Docteur Carl Théodor DAHL
Interne des Hôpitaux

17

MARSEILLE - THÈSES MÉDECINE

LES SUTURES BRONCHIQUES

Étude expérimentale, importance du matériel utilisé

Imprimerie M. LECONTE
98, Cours Lieutaud, 98
M A R S E I L L E
— 1 9 6 0 —

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547027_0050

LES SUTURES BRONCHIQUES

Étude expérimentale, importance du matériel utilisé

Docteur Carl Théodor DAHL

Interne des Hôpitaux

LES SUTURES BRONCHIQUES

Étude expérimentale, importance du matériel utilisé

Imprimerie M. LECONTE
98, Cours Lieutaud, 98
MARSEILLE
— 1960 —

R. UNIV
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

A MES PARENTS ET BEAUX-PARENTS

A MON EPOUSE ET A NOS ENFANTS

A Monsieur le Professeur Jacques DOR

Président du Jury de Thèse

Son ardeur dans la recherche de la perfection et la vivacité de son esprit nous ont toujours inspiré une grande admiration.

Il nous a fait l'honneur de nous confier ce sujet de thèse. Nous avons essayé de nous montrer digne de sa confiance.

Que ce travail soit le témoignage de notre gratitude et de notre dévouement.

A Monsieur le Professeur E. HENRY

Il nous a enseigné la technique chirurgicale avec une amicale bienveillance alliée à une remarquable clarté. Il nous a donné la possibilité d'effectuer ce travail dans les meilleures conditions. Qu'il nous soit permis d'exprimer ici tous nos remerciements.

A Monsieur le Professeur Agrégé H. PAYAN

Son accueil bienveillant et inoubliable, le concours si précieux qu'il nous a prodigué pour l'élaboration de ce travail, l'étendue de ses connaissances et son ardeur à la tâche parfaitement accomplie, sont l'objet de notre admiration et de notre profonde reconnaissance.

A Monsieur le Professeur Agrégé J. CHARPIN

Nous le remercions d'avoir bien voulu accepter de faire partie de notre Jury de Thèse et nous rendons hommage à son pénétrant esprit de chercheur passionné.

A Monsieur le Professeur Agrégé E. REBOUD

qui nous a fait l'honneur de faire partie du Jury de notre Thèse. Nous tenons à le remercier de la sympathie qu'il nous a toujours témoignée.

A mes Maîtres dans les Hôpitaux :

Monsieur le Docteur J. CASABIANCA,

Monsieur le Docteur J. BONNET,

Monsieur le Professeur R. DE VERNEJOUL,

Monsieur le Professeur J. FIOLLE
In memoriam

Monsieur le Professeur A.-M. RECORDIER,

Monsieur le Professeur Agrégé R. SIMONIN,

dont j'ai eu l'honneur d'être l'externe.

Monsieur le Professeur J. CHARPY,
In memoriam

Monsieur le Professeur C. MATTEI,

dont j'ai eu l'honneur d'être l'interne faisant fonction.

Monsieur le Professeur Agrégé H. MONGES,

Monsieur le Professeur F. BLANC,

Monsieur le Professeur J.-E. PAILLAS,

Monsieur le Docteur G. PLASSE,

Monsieur le Professeur Agrégé H.-F. CHAUVIN,

Monsieur le Docteur M. ARNAUD,

Monsieur le Professeur Agrégé J. FIGARELLA,

Monsieur le Professeur M. SALMON,

Monsieur le Docteur F. LUCCIONI,

dont j'ai eu l'honneur d'être l'interne.

A ceux qui m'ont préparé au Concours d'Externat et d'Internat :

Le Docteur M. CARCASSONNE,

Le Docteur C. RAYBAUD,

Le Docteur M. RAMPAL,

Le Docteur G. RUF,

Le Docteur J. BERGMAN.

Ce travail a été effectué dans le cadre des travaux de la Chaire de Clinique de Chirurgie Thoracique, sous la direction du Professeur Jacques DOR.

Les coupes histologiques ont été examinées par le Docteur R. LIEUTAUD et le Professeur Agrégé H. PAYAN au Laboratoire d'Anatomie Pathologique (Professeur H. GASTAUT).

INTRODUCTION

La codification de la chirurgie pulmonaire est relativement récente. C'est en 1931 que Nissen, le premier, a effectué une pneumonectomie avec succès par la technique du « tourniquet ».

La première exérèse pour cancer est pratiquée deux ans plus tard par Graham.

Depuis cette époque, les techniques opératoires expérimentées auparavant sur les chiens, ont progressivement été mises au point pour les interventions sur l'homme.

Les possibilités d'effectuer l'anesthésie avec intubation et respiration contrôlée ont rendu possibles les techniques d'exérèses minutieuses actuellement utilisées.

Les antibiotiques ont facilité les suites opératoires et ont permis d'étendre les indications chirurgicales.

Actuellement, les techniques opératoires ne varient que très peu, sauf en ce qui concerne les fermetures bronchiques. Sur cette question, les auteurs ont des opinions variées et quelle que soit la technique, les résultats sont comparables d'un auteur à un autre. Le problème de trouver la meilleure méthode et le matériel de suture le plus convenable n'est pas résolu.

LES DIFFICULTÉS DES SUTURES BRONCHIQUES

Une bronche est un canal semi-rigide avec une paroi souvent pathologique. La muqueuse n'est pas stérile et peut être le point de départ d'une infection au niveau de la suture. En plus, le rôle de la bronche dans le passage de l'air nécessite des précautions au cours de la suture. Nous allons voir tous ces éléments un peu plus en détail.

La bronche est constituée anatomiquement par deux couches : une tunique interne représentée par la muqueuse, une tunique externe qui est fibreuse et élastique. Dans l'intérieur de cette dernière, se trouve une série de cerceaux de cartilage hyalin occupant entre 3/5 et 4/5 de la circonférence. A la partie postérieure où les anneaux cartilagineux sont interrompus, il existe à leur place une membrane élastique contenant des fibres musculaires.

La présence des anneaux cartilagineux maintient la bronche béante. Après une suture de la bronche, l'élasticité des cartilages va provoquer une certaine traction sur les fils. Les fils peuvent ainsi couper la tranche bronchique qui se désunit. Si cette désunion se propage à la plèvre, il se constitue une fistule bronchique.

Pour éviter la traction sur les fils, plusieurs procédés ont été préconisés. Crafoord résèque les anneaux cartilagineux près de la tranche de suture.

Rienhoff et Overholt coupent l'anneau cartilagineux et empêchent d'autre part la traction par les « matress sutures ».

La paroi bronchique est souvent pathologique. Dans la bronchectasie et dans la tuberculose pulmonaire, il y a pratiquement toujours une altération importante de la muqueuse avec parfois rétrécissement cicatriciel.

Dans les cancers du poumon, il peut exister une surinfection qui également se répercute sur la paroi bronchique.

Dans tous les cas, la suture est pratiquée sur une bronche anormale et la cicatrisation peut être précaire.

Même si la bronche est macroscopiquement et microscopiquement normale, la muqueuse bronchique constitue un milieu septique et peut être le point de départ pour les infections secondaires à l'opération.

Même sans souillure septique per-opératoire, on peut avoir une infection à bas bruit au niveau des fils de suture qui traversent la muqueuse. C'est cette infection qui provoque l'élimination de fils non résorbables dans l'expectoration du malade.

La bronche n'est pas protégée comme l'intestin par une séreuse propre. Pour protéger la suture, on peut pratiquer un enfouissement de celle-ci sous du tissu médiastinal péribronchique. De cette manière, une pleuralisation est réalisée, mais la protection obtenue est de loin inférieure à la péritonéisation d'une suture intestinale.

Une autre difficulté provient de la fonction respiratoire de l'arbre bronchique. Dès l'incision de la bronche, il se produit une fuite d'air rythmée par la respiration du malade. Ceci gêne considérablement l'exécution de la suture. Plusieurs possibilités existent pour éviter cet inconvénient. Avec la sonde de Carlens ou un dispositif analogue, on peut intuber sélectivement la bronche du côté sain et en effectuant un blocage du côté malade, la bronche à opérer est ainsi hors du circuit respiratoire. On peut également limiter la fuite d'air par une incision progressive de la bronche comme dans la technique de Sweet, ou bien pratiquer une respiration contrôlée avec arrêt respiratoire pendant la mise en place de chaque point et hyperventilation avant et après. Cette dernière technique permet d'effectuer la suture sur une bronche ouverte.

LES COMPLICATIONS DES SUTURES BRONCHIQUES

a) L'ELIMINATION DES FILS ET LES GRANULOMES AU NIVEAU DE LA SUTURE

Il est fréquent que les malades qui ont subi une exérèse avec suture par fil non résorbable présentent des fils de suture bronchique dans l'expectoration.

L'infection chronique qui se fait autour d'un fil non résorbable, traversant la muqueuse, paraît être la cause essentielle de cette élimination.

Magnin et Eerland ont signalé la formation d'ulcérations et de granulomes au niveau des sutures bronchiques pratiquées avec un fil non résorbable. Cette question a également fait l'objet d'une étude d'Audoye et Peneau.

Bérard, Saubier et Merlant insistent également sur les accidents dus aux fils en voie d'élimination. En général, la seule manifestation clinique consiste en quintes de toux à répétition. A la bronchoscopie, on note une rougeur ou une ulcération de la zone de suture où le fil apparaît par l'anse ou par le nœud qui est tourné vers la lumière bronchique. Si le nœud ne passe pas par un anneau cartilagineux, il s'éliminera spontanément. Autrement, il faut pratiquer son ablation au cours de la bronchoscopie avec une pince à biopsie. L'ulcération guérit ensuite rapidement.

Les granulomes au contact des fils peuvent contenir des follicules tuberculeux et fournir des bacilles. Ils peuvent ainsi expliquer l'apparition des B. K. dans l'expectoration sans lésion parenchymateuse. Bien que de gravité limitée, ces manifestations imposent l'ablation par voie broncho-scopique des fils visibles.

b) LA FISTULE BRONCHIQUE

Pendant plusieurs années, les fistules bronchiques ont constitué la hantise de la chirurgie d'exérèse.

Les causes des fistules étaient surtout la septicité de la muqueuse bronchique et un défaut de technique avec désunion de la tranche de suture. Actuellement, les fistules ont pratiquement disparu en dehors de l'exérèse pour tuberculose pulmonaire.

Dans cette dernière affection, les fistules continuent de menacer les suites opératoires malgré une diminution considérable de leur nombre depuis l'avènement des antibiotiques.

Les travaux récents de Bérard et coll., Naef, Joly et coll., Oudet et coll., paraissent montrer que la fistule est devenue rarissime après lobectomie mais existe dans un petit pourcentage après pneumonectomie pour tuberculose quelle que soit la technique de la suture et la qualité du fil.

D'après Blanc-Jouvan, il n'y a pas de relations entre l'apparition d'une fistule et l'existence de lésions histologiques ou macroscopiques de la paroi bronchique. Par contre, la présence de B. K. vivants sur la muqueuse bronchique semble être un élément favorisant la fistule.

Bérard et coll. proposent une explication des fistules tardives par la suppuration au niveau d'un fil : si l'élimination du fil ne se fait pas vers la lumière bronchique, mais au contraire vers le tissu sous-pleural, une infection spécifique à son contact peut provoquer la formation d'un abcès tuberculeux. Cet abcès peut ensuite s'ouvrir dans la cavité pleurale et provoquer la constitution d'un empyème. Dans ce cas, la fistule bronchique est punctiforme à la bronchoscopie et présente un trajet tortueux.

A cause de ces ennuis dus aux fils, Bérard et coll. conseillent l'utilisation du fil d'acier qui est pour eux le fil le mieux toléré.

Pour les mêmes raisons, Naef conseille l'utilisation du fil de catgut chromé. Lorsqu'une fistule tardive survient sur une suture faite au fil non résorbable, Naef conseille également de chercher un fil par voie endoscopique. Si le fil est repéré, son extraction est souvent suivie d'une amélioration spectaculaire de la cicatrisation bronchique.

La publication de Joly, Tiret et Villemin plaide dans le même sens.

c) LE CUL-DE-SAC

La persistance d'un cul-de-sac bronchique après une exérèse n'est pas une complication proprement dite, mais la marque d'une technique d'exérèse défectueuse. C'est en pratiquant la section et la suture bronchique à distance de la bronche souche dans les lobectomies et à distance de la bifurcation trachéale

dans les pneumonectomies que l'on s'expose à laisser un cul-de-sac. La présence d'un cul-de-sac au niveau de la cicatrice bronchique provoque une accumulation et une rétention des mucosités à ce niveau avec une tendance à la suppuration par la suite. Cette suppuration peut même provoquer un lâchage de la suture bronchique avec formation d'une fistule.

La présence d'un cul-de-sac au niveau d'une suture est fréquente malgré l'effort que l'on fait pour pratiquer l'exérèse le plus près possible de l'origine de la bronche. Les méthodes d'exclusion et d'arrêt respiratoire ont toute leur importance dans la facilité qu'elles donnent à l'opérateur pour pratiquer la suture bronchique au bon endroit.

Hertzog et coll. ont cherché systématiquement la présence d'un cul-de-sac à la bronchoscopie, et ils ont trouvé 8 cas de cul-de-sac sur 13 exérèses pour lesquelles le protocole opératoire signalait une section au niveau de l'origine même de la bronche.

RÉSUMÉ DES TRAVAUX EXPÉRIMENTAUX SUR LES SUTURES BRONCHIQUES

Les premières tentatives de chirurgie pulmonaire expérimentale remontent à 1881. A cette époque, plusieurs chercheurs ont tenté une pneumonectomie sur le chien par ligature en masse du pédicule hilaire (technique du tourniquet). Gluck, Marcus, Murphy et Chevki ont travaillé sans intubation trachéale et sans respiration contrôlée.

Dans ces conditions, la majorité des chiens mourait pendant ou peu après l'intervention.

Biondi et Zakhrevitch ont cependant obtenu quelques survies, malgré les conditions expérimentales primitives.

Quelques années plus tard, Willard a obtenu un succès après pneumonectomie par ligature massive du pédicule pulmonaire et suture de celui-ci dans la plaie pariétale.

Les complications par infection pleurale étaient fréquentes ; Murphy a perdu 8 chiens sur 9 et Green 7 chiens sur 14 de cette complication.

Un premier appareil de respiration assistée était construit par Quenu et Longuet et il était bientôt suivi par d'autres modèles bien plus efficaces. C'est à partir de cette période (1907) que l'expérimentation sur le chien a pu progresser.

Tigel et Mitt ont abandonné la simple ligature massive du pédicule pulmonaire pour essayer la ligature séparée des vaisseaux et cautérisation du moignon bronchique par la chaleur sans avoir obtenu de bons résultats.

Frederich conseille également la ligature séparée des vaisseaux mais résèque la muqueuse avant de ligaturer le moignon bronchique.

La ligature séparée des vaisseaux pulmonaires a été adoptée par tous les auteurs, mais le traitement de la bronche a été au contraire effectué d'une manière très variable. Quelle que soit la technique, tous les auteurs ont accusé un certain nombre de fistules bronchiques.

La fréquence de désunion au niveau de la suture bronchique

a suscité de nombreux travaux expérimentaux dans lesquels les méthodes les plus diverses ont été proposées.

Halsted a obtenu les meilleurs résultats à cette époque (1909) par la technique de suture bronchique aux points séparés après l'ablation de la muqueuse.

Il semble que Meyer soit le premier à préconiser une suture par invagination sans résection de la muqueuse. Dans ce cas, la cicatrisation se fait par adossement des tissus péribronchiques.

Giertz a pratiqué la fermeture bronchique par clampage et « matress sutures » suivies d'enfouissement. Sur d'autres chiens, Giertz a clampé et ligaturé la bronche avant de l'enfouir.

Heuer et Dunn ont obtenu des bons résultats dans une expérimentation sur six ans avec 13 survies sur 23 chiens. Ils ont utilisé des procédés de fermeture bronchique variables parmi lesquels on peut citer la ligature transfixiante à la soie sur la bronche souche.

Bettman a pratiqué une ligature bronchique avec et sans clampage suivie d'invagination. Sur un total de 27 chiens, tous, sauf deux, sont morts d'infection et de lâchage du moignon bronchique.

Quinby et Morse ont invaginé la bronche avec suture péribronchique et pleuralisation, ce qui constitua un progrès technique.

D'autres auteurs ont pratiqué des ligatures et sutures bronchiques assez comparables sur un nombre limité de chiens.

Dans tous ces travaux expérimentaux, le problème essentiel demeure dans la fermeture bronchique. Quel que soit le procédé utilisé, il se produit un certain nombre de désunions. La fistule bronchique constitue la cause la plus fréquente de la mort des chiens.

Crafoord revoit dans son travail important de 1938 toutes les publications antérieures qui présentent un intérêt. Après comparaison des résultats obtenus, Crafoord a conclu à l'importance de la pleuralisation après suture bronchique par invagination.

Longacre a comparé les sutures bronchiques terminales par invagination effectuées avec du catgut et du fil de soie. Après les sutures au catgut, le nombre des fistules bronchiques était de loin le plus important. Dans ce travail, il s'agit uniquement de sutures après pneumonectomie.

Rienhoff a effectué un travail expérimental sur la cicatrisation bronchique après pneumonectomie. Sur 36 chiens, 2 sont morts dans les suites opératoires. Dans ce travail, l'auteur compare la cicatrisation bronchique après suture terminale et « matress suture » d'une part, et après une pleuralisation sans

suture bronchique proprement dite d'autre part. Dans la première série, la suture était intacte dans 18 % des cas, il y avait une petite désunion avec tissus granulomateux faisant bouchon dans 9 % des cas, et une désunion complète avec membrane d'épithélium et tissu péribronchique dans 16 % des cas. Dans les autres cas (57 %), la cicatrisation était faite par une combinaison des méthodes précédentes. Malgré les résultats excellents au point de vue survie, l'auteur insiste sur la fréquence de désunion partielle ou totale causée par le fil qui coupe le tissu bronchique. Dans ces cas, la fermeture se fait par prolifération du tissu granuleux péribronchique et pleural.

Dans la deuxième série où la bronche n'est pas suturée mais couverte par une suture de la plèvre péribronchique, la fermeture se fait aussi bien, mais à partir du tissu conjonctif péribronchique.

En réalité, cette dernière technique est un précurseur de la suture extra-muqueuse qui, ainsi, a une solide base expérimentale.

Dans ce travail, Rienhoff a montré l'absence de soudure au niveau de la muqueuse accolée par les « matress sutures ». L'auteur conseille malgré ce défaut sa technique de suture terminale au fil de soie, avec « matress sutures ». Il ne semble pas avoir exploité les avantages que représente sa variété de suture extra-muqueuse.

Jackson et Lifkin ont expérimenté des sutures bronchiques au cours des anastomoses et résections. Ces auteurs ont constaté des réactions tissulaires au niveau des fils de soie et du nylon. Ils ont également utilisé le catgut chromé avec un résultat satisfaisant.

Malgré la différence entre ce travail et le nôtre, les conclusions sont très comparables à nos propres résultats.

TECHNIQUES ACTUELLES DE SUTURE BRONCHIQUE

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Les différentes méthodes de fermeture bronchique varient surtout en ce qui concerne la manière de placer les points de suture. Les autres principes pour le traitement de la bronche sont pratiquement les mêmes pour tous les auteurs. Ces principes concernent :

la vascularisation de la bronche,
le clampage,
la longueur du moignon bronchique,
la pleuralisation.

La vascularisation bronchique doit être respectée au mieux. Les ligatures des vaisseaux bronchiques doivent être pratiquées au niveau de la section. Si la ligature d'une artère bronchique est pratiquée très en dedans de la section, une partie de la tranche peut être mal vascularisée et se trouve, de ce fait, en condition défavorable pour cicatriser.

Le clampage provoque toujours un traumatisme de la bronche et peut compromettre la vascularisation et par la suite la vitalité de la tranche de section. Pour cette raison, le clamp doit être placé en dehors de la ligne de section et non pas en dedans de celle-ci. Cette opinion est partagée par la plupart des auteurs mais quelques-uns comme Crafoord, Klinkenberg et l'école de Derra, continuent à clamper le moignon. Leurs bons résultats semblent montrer que, finalement, le clampage n'est pas tellement néfaste.

Au sujet de la taille du moignon bronchique, les auteurs s'accordent pour faire un moignon le plus petit possible. Plus le moignon est grand, plus il constitue un cul-de-sac qui favorise la collection du mucus et du pus, et par la suite, la fistulisation de la suture.

Dans les techniques dites « matress sutures », il faut obligatoirement une certaine longueur du moignon pour pouvoir placer les fils. Même si l'on place la première suture au ras de

la racine de la bronche, la lumière de celle-ci présente un diverticule en forme d'épine dont la pointe est au contact de la suture. Si quelques points lâchent ou s'éliminent au niveau de la suture proximale, il se formera facilement un petit cul-de-sac aux dépens de la lumière du moignon car l'accolement de la muqueuse bronchique ne provoque aucune cicatrisation à ce niveau.

Presque tous les auteurs attachent beaucoup d'importance à la pleuralisation ; quelle que soit la technique utilisée, une pleuralisation de la suture est toujours faisable. En général, il suffit de décoller un peu la plèvre hilaire et de la suturer par-dessus le moignon bronchique.

Si l'on manque d'étoffe, un petit lambeau de plèvre de voisinage peut être transposé ; le tissu cellulaire médiastinal ou le péricarde sont également utilisables.

SUTURES TERMINALES PAR POINTS SÉPARÉS (SWEET)

Plusieurs auteurs ont utilisé les sutures par points séparés, mais le mérite de Sweet est d'avoir décrit une manière pratique de placer les fils en incisant la bronche progressivement.

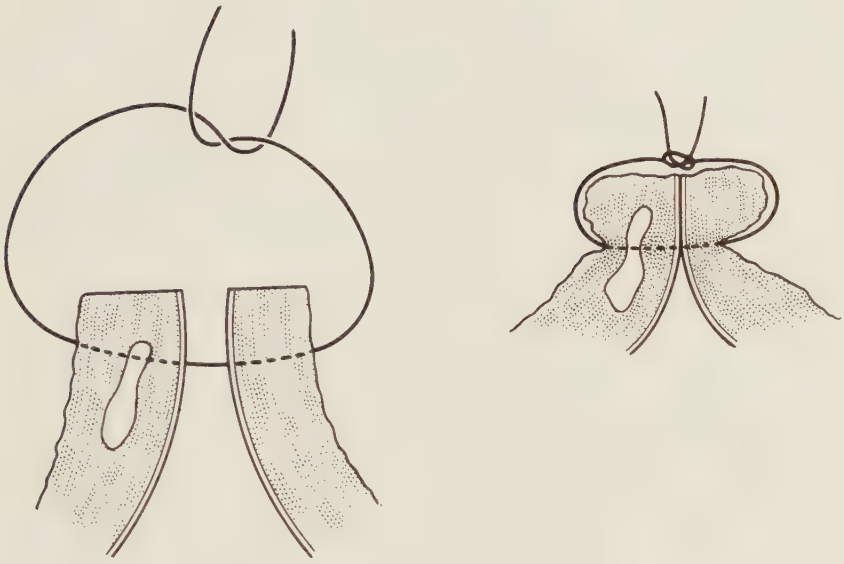
La bronche est saisie par un clamp qui est placé juste en dehors de la ligne de section prévue. L'incision est ensuite commencée en dedans du champ et ouvre la bronche sur quelques millimètres seulement. Un fil est placé à travers les deux berges du moignon légèrement ouvert. Le fil est repéré par l'aide. L'incision est prolongée un peu et un nouveau fil est placé, et ainsi de suite. Tous les fils sont tendus par l'aide et l'on évite ainsi une fuite d'air trop importante au niveau du moignon bronchique. Les fils sont noués après section complète de la bronche.

Sweet utilise un seul clamp et laisse le poumon dans le foyer opératoire pendant la mise en place des fils.

D'autres auteurs ont modifié légèrement la technique en coupant la bronche entre deux clamps et en pratiquant la suture en dedans du clamp proximal. Cette modification donne plus de place pour manœuvrer dans le thorax et l'on peut ainsi nouer les fils au fur et à mesure.

Si le cartilage bronchique est rigide, il a une tendance à maintenir la bronche ouverte. Dans ce cas, il faut sectionner l'anneau cartilagineux pour éviter une trop grande traction sur les fils.

Sweet conseille le fil de soie, mais on peut également pratiquer la même suture avec un autre fil.



Suture terminale en plan total (SWEET)

On peut également effectuer une suture analogue (terminale aux points séparés) sur une bronche ouverte si l'on dispose d'un système de blocage bronchique comme par exemple la sonde de CARLENS. Dans ce cas, la bronche est sectionnée complètement en dedans du clamp et la pose des fils est nettement facilitée.

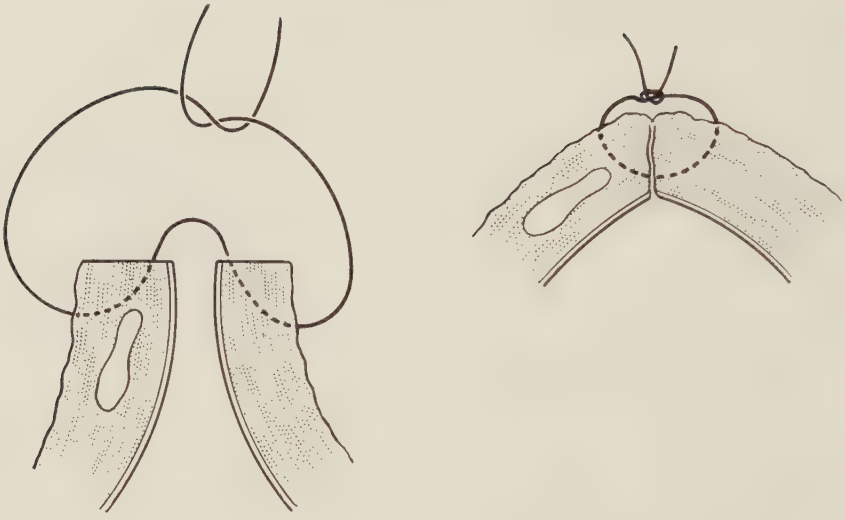
SUTURES PAR INVAGINATION ET SUTURES EXTRAMUQUEUSES

La cicatrisation de la bronche se fait à partir du tissu bronchique et péribronchique ; si la muqueuse reste entre les bords accolés, elle retarde la formation d'un tissu fibreux et solide qui assure l'occlusion de la bronche.

Parmi les nombreuses techniques proposées, celle de MEYER a le grand intérêt de préconiser une fermeture par invagination de la muqueuse.

D'autres techniques permettent l'accolement des tissus péribronchiques sans interposition de la muqueuse. QUINBY et MORSE invaginent la paroi bronchique et pratiquent une suture péribronchique. Les travaux expérimentaux de RIENHOFF confirment tout à fait l'importance de cet accolement de la péribronche.

Par la suite, la plupart des chirurgiens réalisent des sutures par invagination et complétées par une pleuralisation.



Suture extra-muqueuse (MÉTRAS)

MÉTRAS et ses collaborateurs ont publié une technique élégante qui consiste à pratiquer une seule suture terminale par points séparés sans prendre la muqueuse bronchique.

Au lieu de charger toute l'épaisseur de la paroi bronchique, l'aiguille ne prend que la partie en dehors de la muqueuse. Il est préférable d'utiliser une aiguille courbe. On pique la paroi bronchique de dehors en dedans à 2-3 mm de la tranche de section, mais au lieu de traverser la paroi de part en part, l'aiguille sort par la tranche de section sans traverser la muqueuse. Sur le bord opposé, l'aiguille entre par la tranche de section pour sortir sur la face externe de la paroi. En serrant le nœud, on rapproche les deux tranches de section qui se mettent face à face. Avec cette technique, il faut moins de points que dans les autres sutures terminales à points séparés. D'autre part, l'adossement de la tranche de section est parfait et il n'y a pas de cul-de-sac comme dans les autres sutures terminales.

Le fil ne traverse pas la muqueuse et n'entre pas en contact avec son contenu septique. De cette manière, on s'expose moins à l'élimination des fils dans l'expectoration. Dans notre travail, nous avons montré que même avec les sutures extra-muqueuses, quelques fils s'éliminent vers la lumière bronchique.

On peut effectuer cette technique sur bronche ouverte (avec par exemple la sonde de CARLENS) mais ceci n'est pas indispensable.

Une technique de suture par invagination a été proposée

par V. Aubert. La marche de l'aiguille est la suivante : l'aiguille traverse d'abord la paroi bronchique de dehors en dedans, à 6 ou 7 mm de la tranche de section, elle ressort de dedans en dehors aussi près que possible de celle-ci. On continue sur la lèvre opposée avec la même aiguille en piquant de dehors en dedans, près de la tranche de section et de dedans en dehors à 6 ou 7 mm de celle-ci. La traction sur les extrémités du fil provoque l'adossement et l'invagination des lèvres du moignon bronchique. L'inconvénient de la méthode est que le fil traverse la muqueuse.

LES AUTRES TECHNIQUES DE SUTURE BRONCHIQUE

Les auteurs allemands continuent à suturer les bronches par un double surjet sur clamp selon la technique de Klinkenberg :

Après section de la bronche entre deux clamps, on pratique deux surjets sur le clamp resté sur le moignon. Les deux surjets sont pratiqués dans le sens opposé et les fils se croisent sur le clamp. Le clamp est ensuite tiré doucement et les fils serrés et noués à chaque extrémité de la suture.

La technique de Derra est également exécutée sur un clamp mais les points sont séparés.

On sectionne d'abord la bronche entre deux clamps en laissant le moignon dépasser un peu le clamp proximal.

Les points sont passés en forme de 8 où la boucle inférieure contourne le clamp et la boucle supérieure contourne la tranche de section qui dépasse de quelques millimètres ce clamp.

Chaque fil est repéré sur une pince.

Le clamp est ensuite retiré avec précaution et les fils sont serrés et noués.

L'auteur utilise un fil d'acier.

Crafoord utilise une technique de suture par invagination assez compliquée, mais cette technique ne semble guère utilisée en dehors de son école.

La bronche est saisie par un clamp et sectionnée en dehors de celui-ci. Avec un petit bistouri pointu, on dégage le cartilage par la tranche de section sans blesser la muqueuse. Le cartilage est enlevé et la tranche de section est fermée par trois points de fil de soie qui prennent toute la paroi. La fermeture est complétée par un surjet au catgut.

Après ablation du clamp, on invagine chaque angle de la tranche de section par un point passé en bourse. Une série de

points séparés à la soie complète l'invagination de la tranche bronchique.

Le moignon est ensuite couvert par une suture de tissu celluleux médiastinal et pleural.

Rienhoff et Overholt utilisent une technique dite de « matress sutures ».

Avant de sectionner la bronche, Rienhoff met en place une série de points perforants près de la base du moignon et à 8 à 10 mm de la future tranche de section, qui est distale par rapport à cette suture. Les points qui sont noués sur la face postérieure de la bronche fixent solidement cette face à un anneau cartilagineux et permettent ainsi de maintenir la bronche bien fermée.

La bronche est ensuite sectionnée sans clampage et la tranche de section est suturée par des points séparés prenant la totalité de la paroi bronchique.

La première série de points (matress sutures) protège la tranche de section d'une désunion par une secousse de toux ou par le lâchage d'un fil.

Overholt utilise la même technique mais la bronche est coupée à une distance de 3 mm seulement de la première série de points.

LES FILS DE SUTURE ACTUELLEMENT EN USAGE

On utilise actuellement pour les sutures bronchiques soit du fil résorbable représenté par le catgut à résorption lente, soit un fil non résorbable dont les plus courants sont :

— nylon tressé,
— lin,
— soie tressée,
— fil métallique (acier, tantale, vitallium, argent).

Le catgut à résorption lente (ou chromé) est utilisé par des auteurs peu nombreux : Allison, Naef, Bjork.

Ce fil a la réputation de lâcher trop facilement et ainsi favoriser la formation d'une fistule. Au cours de la résorption, une réaction leucocytaire au niveau du fil est supposée retarder la cicatrisation.

En réalité, le catgut chromé utilisé actuellement ne lâche pas avant 4 à 5 semaines et dans un foyer opératoire non infecté, sa présence n'entrave pas la cicatrisation.

L'avantage du catgut est surtout dans sa résorption et sa disparition au niveau de la cicatrice, ce qui évite son élimination vers la lumière bronchique ainsi que les formations granulomateuses tardives au niveau du moignon.

Les fils non résorbables sont utilisés par la plupart des auteurs.

Le fil de soie est utilisé par Crafoord, Rienhoff, Sweet, Juvenelle, Bérard, Monod.

Le fil de nylon, plus moderne, et réputé comme mieux toléré par les tissus, est préféré par Joly, Tobe, Dor, Magnin.

Le fil de lin a la réputation d'être capillaire et de favoriser la propagation d'une infection endobronchique vers les tissus péribronchiques. En réalité, cet effet ne paraît pas donner de mauvais résultats pour ceux qui l'utilisent constamment comme Weiss et Eerland. Ce dernier, après avoir tout essayé, est revenu au fil de lin.

En ce qui concerne le fil d'acier, certains auteurs comme Mathey, Derra, Jones et Cornet l'utilisent constamment.

D'autres auteurs comme Hertzog ont recours au fil d'acier pour les sutures après exérèse pour tuberculose pulmonaire. Le fil d'acier ainsi que les autres fils métalliques ne provoquent que très peu de réactions tissulaires à leur contact. D'autre part, ils n'entretiennent pas et ne favorisent pas une éventuelle infection à leur niveau. Cependant le fil d'acier, même coupé court, paraît pouvoir provoquer des accidents de perforation des vaisseaux de voisinage.

Tous les fils non résorbables ont l'avantage d'être solides, faciles à manier et le nœud ne lâche pas.

Il y a cependant des inconvénients. Tout fil non résorbable constitue un corps étranger dans la paroi bronchique. Ces fils s'éliminent souvent vers la lumière bronchique et se retrouvent dans l'expectoration. Ils donnent parfois lieu à des réactions trophiques ou spécifiques au niveau de la bronche et nécessitent une ablation par bronchoscopie.

Nous avons déjà mentionné ces manifestations en parlant des complications des sutures bronchiques.

PLAN ET BUT DE NOTRE TRAVAIL

Le but de ce travail est d'effectuer des sutures bronchiques sur le chien avec un matériel variable pour comparer la qualité macroscopique et microscopique de la cicatrice selon la qualité du fil utilisé.

Le travail comporte deux séries de sutures :

1° Sutures terminales aux points séparés à la Sweet (58 sutures).

2° Sutures terminales selon le procédé dit extra-muqueux (42 sutures).

Dans chaque série, les sutures ont été prélevées à 3 et à 6 semaines pour examen. Accessoirement, nous avons vérifié quelques sutures à 8, 9 et 11 semaines pour noter l'évolution de la cicatrisation après le délai de 6 semaines.

Quelques chiens sont morts dans les suites opératoires entre 1 et 3 jours après l'opération. Nous avons également prélevé les sutures sur ces chiens pour vérification macroscopique et microscopique.

Sur 3 chiens, nous avons pratiqué des sutures bronchiques par surjet (5 sutures) .

Nous avons opéré en tout 32 chiens, dont 21 ont subi 2 interventions. Les chiens ont subi une double lobectomie supérieure et moyenne droite à la première intervention. A la deuxième intervention, nous avons prélevé les cicatrices bronchiques comportant les fils de la première intervention. Au niveau de chaque prélèvement, nous avons effectué une plastie bronchique avec une nouvelle suture. Le chien n° 1 fait seul exception et n'a subi qu'une lobectomie simple à la première intervention.

Toutes les sutures ont été prélevées, soit au cours de la deuxième intervention, soit à l'autopsie. Après fixation au formol salé au 1/10, les pièces ont été examinées et une tranche de la suture comportant un fil a été prélevée pour examen histologique.

Le poids moyen des chiens était 21 kg.

NOMBRE DE SUTURES PRATIQUÉES

1° Sutures à la Sweet

Vérification après 3 semaines.

Nylon	12
Catgut chromé	7
Lin	1
Acier	1
Soie	3

Vérification après 6 semaines.

Nylon	6
Catgut chromé	5
Lin	3
Acier	3
Soie	2

A part :

Vérification après 3 jours.

Nylon	1
Catgut chromé	2

Vérification après 9 semaines.

Nylon	1
Catgut chromé	1

Vérification après 11 semaines.

Nylon	1
Catgut chromé	1

2° Sutures extramuqueuses

Vérification après 3 semaines.

Nylon	8
Catgut chromé	5
Lin	2
Acier	2
Soie	2

Vérification après 6 semaines.

Nylon	6
Catgut chromé	5
Lin	2
Acier	2
Soie	2

A part :

Vérification après 8 semaines.

Nylon	1
Soie	1

Vérification après 9 semaines.

Nylon	1
Soie	1

3° Sutures par surjet

Vérification après 3 semaines.

Nylon	2
Catgut chromé	3

Dans chaque série, nous avons utilisé les fils suivants (*) :

	N° COMMERCIAL	N° DÉCIMAL	DIAMÈTRE EN MILLIMÈTRES
Fil de nylon tressé	0	3	0,3
Catgut chromé à résorption lente	0	4	0,1
Fil de lin	0	2,5	0,25
Fil d'acier inoxydable simple	1,5		0,15
Fil de soie tressé	0	3	0,3

Tous les fils ont été utilisés sur aiguilles serties, courbes à section ronde.

(*) Les fils ont été fournis par les Laboratoires Bruneau et Cie.

NOTRE TECHNIQUE

(Description du travail)

Le chien à jeun est endormi par une injection de penthiobarbital sodique (Laboratoires Abbott). L'injection est faite au niveau de la veine saphène qui est dénudée seulement si la ponction transcutanée s'avère difficile.

Le chien est ensuite intubé et l'anesthésie est poursuivie à l'oxygène-éther, en circuit fermé. La paroi thoracique droite est rasée et lavée à l'eau et au savon et désinfectée au désogène. Le chien est couché sur le côté gauche et attaché dans cette position.

L'opération est exécutée avec blouses, champs, gants et instruments stériles.

Après repérage du 5e espace intercostal, l'incision pariétale est faite au bistouri électrique. Au début, nous avons utilisé quelques fois le 4e espace mais le 5e convient mieux pour la double lobectomie supérieure et moyenne.

Nous pratiquons l'incision des muscles intercostaux sur le bord supérieur de la 6e côte qui est ruginée. L'hémostase au niveau de la paroi est effectuée à l'électrocoagulation et ne pose pas de problème.

Nous utilisons une incision relativement courte de 10 à 12 cm ; de cette manière, la cicatrisation de la paroi ne complique pas trop les suites opératoires.

Il existe chez le chien 4 lobes pulmonaires à droite (supérieur, moyen, inférieur et diaphragmatique). L'ablation de deux lobes (supérieur et moyen) est pour cette raison bien supportée. Les cavités pleurales droite et gauche sont séparées, mais seulement par une mince lame qu'il ne faut pas effondrer.

La scissure interlobaire est profonde et il suffit de couper une lame pleurale pour séparer complètement les lobes. Les éléments du pédicule sont isolés et les artères, puis les veines, sont sectionnées entre deux ligatures proximales et une ligature distale.

La bronche est dégagée et sectionnée entre deux clamps. Si les vaisseaux bronchiques sont très importants, nous les ligaturons avant de placer les clamps.

La suture bronchique est ensuite effectuée selon la technique de Sweet ou selon la technique dite extra-muqueuse. Nous avons déjà décrit ces techniques dans les pages précédentes.

L'ablation du lobe moyen est pratiquée de la même manière avec une suture selon la même technique mais avec un matériel de suture différent.

Dans les cas de sutures à la Sweet, nous mettons entre 4 et 6 points sur la tranche bronchique. Pour une suture extra-muqueuse, nous utilisons en général un peu moins de fil, 3 ou 4 points, le plus souvent. Les sutures ne sont jamais protégées par une pleuralisation.

L'étanchéité des sutures est vérifiée et une solution de 500.000 unités de pénicilline est versée dans la cavité pleurale.

Le thorax est ensuite fermé avec mise en place d'une canule dans la paroi, ce qui permet une aspiration pendant la durée de la fermeture.

La fermeture est effectuée le plus souvent par 3-4 fils de nylon n° 4 ou n° 5 sur le plan costal suivi de suture des muscles en deux plans au nylon n° 2 et crins sur la peau.

Dans quelques cas, nous avons utilisé un fil de catgut chromé n° 2 pour la fermeture du plan musculaire, mais après 2 cas de désunion pariétale, nous avons abandonné le catgut.

Après l'opération, les chiens ont reçu 500.000 unités de pénicilline par jour, pendant 3 jours.

Chaque chien est resté isolé dans un box pendant 3-6 jours, selon son état ; ensuite les chiens sont mis en commun dans un chenil.

L'OPERATION ITERATIVE

La majorité des chiens a été opérée une 2e fois, 3 ou 6 semaines après la première intervention. Cette deuxième opération consiste à prélever les deux premières sutures bronchiques et à effectuer une plastie bronchique avec deux nouvelles sutures.

La préparation et l'anesthésie sont effectuées comme pour la première fois. La thoracotomie est faite au niveau de l'ancienne cicatrice.

Pour repérer la suture du moignon lobaire supérieur, nous avons d'abord sectionné la crosse de l'azygos. Avec plus d'habitude, nous avons simplement décollé cette crosse.

La résection de la suture consiste à pratiquer l'ablation d'une tranche bronchique avec la suture entière au milieu de

cette tranche. Le rapprochement des bords de l'ouverture bronchique est facile quel que soit le mode de suture (technique à la SWEET ou extra-muqueuse) .Il suffit de sectionner la bronche progressivement et de placer les fils au fur et à mesure.

L'ablation de la suture du moignon lobaire moyen est un peu plus difficile. Il faut décoller le sommet du lobe inférieur qui souvent est adhérent au hile à ce niveau, repérer l'artère lobaire inférieure et chercher la bronche en dedans et au-dessous de cette artère dans l'angle qu'elle forme avec la terminaison de la veine cave inférieure. Nous avons pris l'habitude de laisser les fils de suture bronchique assez longs, ce qui facilite leur repérage.

Le thorax est fermé comme au cours de la première intervention et le traitement post-opératoire est identique.

Les prélèvements sont conservés au formol salé au 1/10.

Les chiens sont sacrifiés 3 ou 6 semaines après la deuxième intervention. A partir du chien n° 24, tous ont été sacrifiés 3 semaines après la première intervention. Nous avons utilisé une solution de penthiobarbital sodique injecté rapidement par voie intra-veineuse. Trois chiens ont été sacrifiés après un intervalle un peu plus long (8 à 11 semaines).

Sur chaque chien sacrifié ou mort spontanément, nous avons noté l'état de la paroi et de la plèvre. L'arbre bronchique est prélevé avec le reste du poumon droit et conservé au formol salé à 1/10. La suture bronchique est examinée macroscopiquement. Nous avons ensuite coupé une tranche de la bronche perpendiculairement à la suture. Cette coupe est examinée au point de vue microscopique.

Pour les chiens opérés deux fois, les prélèvements effectués au cours de la deuxième intervention sont examinés de la même manière.

Toutes les coupes destinées à l'étude histologique ont été pratiquées au niveau d'un fil pour rechercher la réaction tissulaire au contact de ce fil.

Les pièces comportant un fil d'acier ont été traitées à part. Après fixation et bains successifs, nous avons enlevé les fils d'acier juste avant d'inclure ces pièces dans les blocs de paraffine.

De cette manière, nous avons pu repérer la position du fil d'acier et conserver le trajet béant sur la coupe microscopique. Il est bien entendu impossible de pratiquer de telles coupes avec les fils d'acier en place.

DETAIL DES PROTOCOLES OPÉRATOIRES

Chien n° 1, ♂, 29 kg.

20-4-1959 - *1re intervention :*

Thoracotomie 4me espace intercostal droit.
Lobectomie supérieure droite.
Ligatures vasculaires au nylon n° 1.
Suture bronchique à la Sweet : nylon n° 0, 6 points.
Fermeture en 4 plans au nylon n° 4 + n° 2, crins sur la peau.
Suites normales.

8-6-1959 - *2me intervention après 6 semaines :*

Thoracotomie 5me espace intercostal droit.
Le lobe moyen est adhérent au niveau de la cicatrice. Le lobe est également adhérent au niveau du médiastin et cache ainsi la suture bronchique pratiquée au cours de la première intervention. Après décollement prudent du lobe moyen et section de la crosse de l'azygos, on retrouve la première suture en bon état et l'on pratique l'ablation de cette suture.
Plastie bronchique et nouvelle suture à la Sweet : nylon n° 0, 4 points.
Ablation du lobe moyen, selon technique habituelle.
Suture bronchique à la Sweet : catgut chromé n° 0 ; 4 points.
Fermeture en 4 plans au nylon n° 4 + n° 2, crins sur la peau.
Suites normales.

24-8-1959 - *Vérification après 11 semaines :*

Paroi solide bien cicatrisée.
Le poumon est libre.
Les sutures sont en bon état.
Le catgut a disparu.
Deux fils de nylon sont en voie d'élimination vers la lumière bronchique, au niveau de la cicatrice du moignon lobaire supérieur.

Chien n° 2, ♂, 21 kg.

7-5-1959 - *1re intervention :*

Thoracotomie 5me espace intercostal droit.
Lobectomie supérieure et moyenne droite.
Ligatures vasculaires au nylon n° 1.
Sutures bronchiques à la Sweet.
Moignon lobaire supérieur : nylon n° 0, 6 points.
Moignon lobaire moyen : fil d'acier n° 1,5, 4 points.
Fermeture en 3 plans au nylon n° 5 + n° 2, crins sur la peau.
Suites normales.

18-6-1959 - *Vérification après 6 semaines :*

Paroi solide, bien cicatrisée. Poumon libre sans adhérence, sutures bronchiques en bon état.

Chien n° 3, ♀ 23 kg.

13-5-1959 - *1re intervention :*

Thoracotomie 4me espace intercostal droit.
Lobectomie supérieure et moyenne droite.
Ligatures vasculaires au nylon n° 1.
Sutures bronchiques à la Sweet.
Moignon lobaire supérieur : nylon n° 0.
Moignon lobaire moyen : catgut chromé n° 1.
Fermeture en 3 plans au nylon n° 5 + n° 2, crins sur la peau.
Dans les suites : désunion de la paroi qui est reprise deux fois avec des crins et des fils de nylon.

25-6-1959 - *2me intervention après 6 semaines :*

Thoracotomie 5me espace intercostal droit.
La paroi est en bon état et bien cicatrisée. La cavité pleurale est libre et la région opérée est bien pleuralisée. Le lobe inférieur est partiellement adhérent au hile mais facile à décoller.
Ablation de la suture bronchique supérieure.
Nouvelle suture à la Sweet : fil de nylon n° 0 ; 6 points.
L'ablation de la suture lobaire moyenne s'avère difficile à cause de l'adhérence de l'artère lobaire inférieure à la suture. Au cours du décollement, on provoque une blessure de l'artère et l'on est ainsi obligé de pratiquer l'exérèse du lobe inférieur et du lobe diaphragmatique droit. La section bronchique est pratiquée juste au-dessous de la suture lobaire supérieure, ce qui évite la formation d'un cul-de-sac.
Suture de la tranche bronchique au catgut chromé n° 0, 4 points.
Suture de la paroi en 4 plans au nylon n° 4, crins sur la peau.
Suites normales.

27-8-1959 - *Vérification après 9 semaines :*

Paroi solide et en bon état.
Au niveau de la suture, on note 2 fils de nylon qui pénètrent dans la lumière bronchique et qui sont en voie d'élimination.
La partie inférieure de la suture est bien cicatrisée. Les fils de catgut sont résorbés à ce niveau.

Chien n° 4, ♀, 27 kg. (vieux).

20-5-1959 - *1re intervention :*

Thoracotomie 5me espace intercostal droit.
Lobectomie supérieure et moyenne droite.
Ligatures vasculaires au nylon n° 1.
Sutures bronchiques à la Sweet.
Moignon lobaire supérieur : nylon n° 0, 7 points.
Moignon lobaire moyen : lin n° 1, 4 points.
Fermeture en 4 plans au nylon n° 5 + n° 2, crins sur la peau.
Suites normales.

11-6-1959 - *2me intervention après 3 semaines :*

Thoracotomie 5me espace intercostal droit.
Le lobe inférieur droit présente quelques petites adhérences au niveau de

la cicatrice pariétale. La surface opérée est lisse et pleuralisée et le lobe inférieur n'est pas adhérent à ce niveau. On pratique l'ablation en bloc des deux anciennes sutures, suivie d'une plastie bronchique.

Suture à la Sweet : catgut chromé n° 0 ; 8 points.

Paroi en 4 plans au nylon n° 4 + n° 2, crins sur la peau.

Après l'intervention, le chien est en mauvais état général et reste allongé.

14-6-1959 - *Exitus :* suppuration pariétale avec fitulisation et empyème. La suture est prélevée et parait étanche et en bon état.

Chien n° 5, ♂, 22 kg.

27-5-1959 - *1re intervention :*

Thoracotomie 5me espace intercostal droit.
Lobectomie supérieure et moyenne droite.
Ligatures vasculaires au nylon n° 1.
Sutures bronchiques à la Sweet.
Moignon lobaire supérieur : nylon n° 0 ; 6 points.
Moignon lobaire moyen : acier simple n° 1 et n° 1,5 ; 4 points .
L'acier n° 1 étant trop fin, on continue avec acier n° 1,5, qui convient mieux.
La paroi est fermée en 4 plans avec nylon n° 5 et n° 2, crins sur la peau.
Suites normales.

17-6-1959 - *2me intervention après 3 semaines :*

Thoracotomie sur l'ancienne cicatrice qui est en bon état.
La cavité pleurale est libre, la zone opérée est bien pleuralisée.
On pratique la section de la crosse de l'azygos pour libérer la suture du moignon lobaire supérieur qui est en bon état.
Nouvelle suture à la Sweet : fil de nylon n° 0, 7 points.
Pour libérer la suture du moignon lobaire moyen, on est obligé de lier l'artère du lobe inférieur.
Prélèvement de la suture qui est en bon état.
Nouvelle suture à la Sweet : catgut chromé n° 0, 4 points.
Paroi en 4 plans, au nylon n° 4 + n° 2, crins sur la peau.
Suites : mauvais état général, le chien reste couché, ne s'alimente pas.

20-6-1959 - *Exitus.*

Autopsie : la paroi est en bon état, mais on note un pneumothorax droit. Les sutures bronchiques sont en bon état et étanches, mais une fuite est décelée au niveau du parenchyme du lobe inférieur et parait responsable du pneumothorax. Il n'y a ni épanchement, ni infection.

Chien n° 6, ♂, 18 kg.

3-6-1959 - *1re intervention :*

Thoracotomie dans le 5me espace intercostal droit.
Lobectomie supérieure et moyenne droite.
Ligatures vasculaires au nylon n° 0.
Sutures bronchiques à la Sweet.
Moignon lobaire supérieure : catgut chromé n° 0, 7 points.
Moignon lobaire moyen : nylon n° 0, 6 points.
Paroi en 4 plans au nylon n° 4 + n° 2, crins sur la peau.
Suites normales.

24-6-1959 - *2me intervention après 3 semaines :*

Thoracotomie dans le même espace.
La paroi est en bon état, il n'y a pas de réaction inflammatoire.

Bonne pleuralisation ; lobe inférieur adhérent aux sutures, mais la libération en est facile.

Ablation de la suture lobaire supérieure.

Nouvelle suture extra-muqueuse : nylon n° 0, 3 points.

Ablation de la suture lobaire moyenne.

Nouvelle suture extra-muqueuse : fil de soie blanche n° 0, 3 points.

Suites normales.

26-8-1959 - *Vérification après 9 semaines :*

Paroi solide, bien cicatrisée.

Poumon libre, bonne pleuralisation.

Les sutures bronchiques sont en bon état, mais un fil de nylon est en voie d'élimination vers la lumière bronchique, au niveau de la cicatrice du moignon lobaire supérieur.

Chien n° 7, ♂, 13 kg.

5-6-1959 - *1re intervention :*

Thoracotomie 5me espace intercostal droit.

Lobectomie supérieure et moyenne droite.

Ligatures vasculaires au nylon n° 0.

Sutures bronchiques à la Sweet.

Moignon lobaire supérieur : nylon n° 0, 5 points.

Moignon lobaire moyen : soie noire plate tressée n° 0, 5 points.

Paroi en 4 plans au nylon n° 4 + n° 2, crins sur la peau.

Suites normales.

29-6-1959 - *2me intervention après 3 semaines :*

Thoracotomie même espace.

La paroi est solide et en bon état.

L'incision est faite sur la cicatrice, mais elle nous conduit sur le 6me espace intercostal.

La pleuralisation est totale, et le lobe inférieur couvre le moignon bronchique moyen.

Libération et résection du moignon lobaire supérieur sans sectionner la crosse de l'azygos.

Nouvelle suture extramuqueuse au nylon n° 0, 3 points.

Le moignon lobaire moyen est libéré et réséqué entre l'artère pulmonaire en haut et la veine cave inférieure en dedans.

Nouvelle suture à la soie blanche n° 0, 3 points.

Paroi en 4 plans au nylon n° 4 + n° 2, crins sur la peau.

24-8-1959 - *Vérification après 8 semaines :*

Paroi solide, bien cicatrisée

Lobe inférieur droit adhérent. Un fil de soie est en voie d'élimination vers la lumière bronchique, au niveau de la cicatrice du moignon lobaire inférieur.

Chien n° 8, ♂, 15 kg. (vieux).

8-6-1959 - *1re intervention :*

Thoracotomie 5me espace intercostal droit.

Lobectomie supérieure et moyenne droite.

Ligatures vasculaires au nylon n° 0.

Sutures bronchiques à la Sweet.

Moignon lobaire supérieur : nylon n° 0, 5 points.

Moignon lobaire moyen : catgut chromé n° 0, 4 points.

Fermeture en 4 plans au nylon n° 4 + n° 2, crins sur la peau.
Suites normales.

29-6-1959 - *2me intervention après 3 semaines :*

Thoracotomie même espace.
La paroi est solide et en très bon état.
La pleuralisation est bonne et le lobe inférieur est adhérent au moignon lobaire inférieur.
Libération et résection du moignon lobaire supérieur.
Nouvelle suture extramuqueuse au nylon n° 0, 5 points.
Arrêt cardiaque. Après massage et adrénaline intra-radiaque, le cœur repart.
Libération et ablation du moignon lobaire moyen.
Nouvelle suture extramuqueuse au lin n° 0, 3 points.
Au cours de cette suture, nouvel arrêt cardiaque et *exitus* malgré une faible reprise des battements après massage et adrénaline intra-cardiaque.

Chien n° 9, ♂, 24 kg.

10-6-1959 - *1re intervention :*

Thoracotomie 5me espace intercostal droit.
Lobectomie supérieure et moyenne droite.
Ligatures vasculaires au nylon n° 0.
Sutures bronchiques à la Sweet.
Moignon lobaire moyen : fil d'acier n° 1,5, 5 points.
Moignon lobaire supérieur : lin n° 0, 3 points.
Paroi : plan costal au nylon n° 5.
Plan musculo-aponévrotique en 2 plans au catgut n° 2, crins sur la peau.

18-6-1959 : désunion partielle de la peau et du plan musculaire avec désunion des fils de catgut. Reprise de la paroi sous A.G. au penthiobarbital. Suture musculaire au nylon n° 1, crins à la peau.

Par ailleurs, suites normales.

22-7-1959 - *Vérification après 6 semaines :*

La paroi présente une infection chronique avec suintement.
Lobe inférieur droit adhérent à la paroi.
Les sutures bronchiques sont en bon état.

Chien n° 10, ♂, 20 kg.

11-6-1959 - *1re intervention :*

Thoracotomie 5me espace intercostal droit.
Lobectomie supérieure et moyenne droite.
Ligatures vasculaires au nylon n° 0.
Sutures bronchiques à la Sweet.
Moignon lobaire supérieur : nylon n° 0, 3 points.
Moignon lobaire moyen : lin n° 1, 3 points.
Paroi : plan costal au nylon n° 5, deux plans musculo-aponévrotiques au catgut chromé n° 2, crins sur la peau.

18-6-1959 : désunion partielle de la peau et de la couche musculaire. Ablation des fils de catgut chromé, dont les nœuds ont tenu. Reprise sous anesthésie générale au penthiobarbital, suture au fil de nylon, crins sur la peau.

Suites normales.
30-7-1959 - *2me intervention après 6 semaines :*

Thoracotomie même espace. La paroi est solide et en bon état. Bonne pleuralisation.

Libération et résection du moignon bronchique supérieur.
Nouvelle suture à la Sweet : catgut chromé n° 0, 3 points.
Libération et résection du moignon lobaire moyen.
Nouvelle suture à la soie blanche tressée n° 0, 3 points.
Paroi en 4 plans au nylon n° 5 + 2, crins sur la peau.
Suites normales.

20-8-1959 - *Vérification après 3 semaines :*

La paroi est solide et en bon état.
On note quelques adhérences pariétales au niveau du lobe inférieur droit.
Sutures bronchiques en bon état.

Chien n° 11, ♂, 27 kg.

12-6-1959 - *1re intervention :*

Thoracotomie 5me espace intercostal droit.
Lobectomie supérieure et moyenne droite.
Ligatures vasculaires au nylon n° 0.
Sutures bronchiques à la Sweet.
Moignon lobaire supérieur : catgut chromé n° 0, 5 points.
Moignon lobaire moyen : lin n° 0, 4 points.
Arrêt cardiaque après fermeture de la bronche moyenne. Massage du cœur qui repart faiblement. Le massage est continué et le cœur repart avec de bonnes contractions.
Paroi en 4 plans.
Plan costal nylon n° 4, deux plans musculo-aponévrotiques au catgut chromé n° 2, crins à la peau.

30-7-1959 - *2me intervention après 6 semaines :*

Thoracotomie même espace. Paroi solide et en très bon état. On retrouve un point de catgut en voie de résorption. Bonne pleuralisation des sutures.
Libération et résection du moignon lobaire supérieur.
Nouvelle suture à la Sweet : nylon n° 0, 4 points.
Libération et résection du moignon lobaire moyen.
Nouvelle suture à la Sweet au fil d'acier simple n° 1,5, 3 points.
Paroi en 4 plans, nylon n° 5 + n° 2, crins sur la peau.
Suites normales.

20-8-959 - *Vérification après 3 semaines :*

Paroi solide et bien cicatrisée.
Poumon libre.
Sutures bronchiques en bon état.

Chien n° 12, ♀, 20 kg.

12-6-1959 - *1re intervention :*

Thoracotomie 4me espace intercostal droit.
Lobectomie supérieure et moyenne droite.
Ligatures vasculaires au nylon n° 0.
Sutures bronchiques à la Sweet.
Moignon lobaire supérieur : soie noire tressée n° 0, 5 points.
Moignon lobaire moyen : nylon n° 0, 4 points.
Paroi en 4 plans.
Plan costal nylon n° 4, deux plans musculo-aponévrotiques au catgut chromé n° 2, crins sur la peau.
Suites normales.

30-7-1957 - 2me *intervention après 6 semaines :*

Thoracotomie même espace.
La paroi est solide et en bon état. Le catgut est partiellement résorbé et on note une sorte de liquide purulent au contact des fils en voie de résorption.
Pleuralisation des sutures. Le poumon n'est pas adhérent à la paroi.
Libération et résection du moignon lobaire supérieur.
Nouvelle suture à la Sweet au fil de nylon n° 0, 4 points.
Libération et résection du moignon lobaire moyen.
Nouvelle suture au catgut chromé n° 0, 3 points.
Paroi en 4 plans, nylon n° 5 + n° 2, crins sur la peau.
Suites normales.

20-8-1959 - *Vérification après 3 semaines :*

Paroi solide et en bon état.
Poumon libre, sutures bronchiques en bon état.

Chien n° 13, ♂, 28 kg.

15-6-1959 - *1re intervention :*

Thoracotomie 4me espace intercostal droit.
Lobectomie supérieure et moyenne droite.
Ligatures vasculaires au nylon n° 0.
Sutures bronchiques à la Sweet.
Moignon lobaire supérieur : catgut chromé n° 0, 3 points.
Moignon lobaire moyen : soie noire plate tressée n° 0, 4 points.
Paroi en 4 plans au nylon nos 4 et 2, crins sur la peau.
Suites normales.

31-7-1959 - 2me *intervention après 6 semaines :*

Thoracotomie même espace.
Paroi solide, en bon état.
Bonne pleuralisation. Poumon libre.
Libération et résection du moignon lobaire supérieur.
Nouvelle suture à la Sweet : nylon n° 0, 3 points.
Libération et résection du moignon lobaire moyen.
Nouvelle suture à la Sweet à la soie blanche tressée n° 0, 3 points.
Paroi en 4 plans, nylon n° 4 + n° 2, crins sur la peauè
Suites normales.

2-8-1959 - *Vérification après 3 semaines :*

Paroi solide et en bon état.
Poumon libre. Sutures bronchiques en bon état.
Un fil de nylon est en voie d'élimination vers la lumière bronchique, au niveau de la cicatrice du moignon lobaire supérieur.

Chien n° 14, ♂, 25 kg.

15-6-1959 - *1re intervention :*

Thoracotomie 5me espace intercostal droit.
Lobectomie supérieure et moyenne droite.
Ligatures vasculaires au nylon n° 0.
Sutures bronchiques à la Sweet.
Moignon lobaire supérieur : catgut chromé n° 0, 4 points.
Moignon lobaire moyen : acier simple n° 1,5, 3 points.
Paroi en 4 plans au nylon n° 4 + n° 2, crins sur la peau.
Suites normales.

31-7-1959 - 2me *intervention après 6 semaines :*

Thoracotomie même espace.
Paroi solide et en bon état.
Bonne pleuralisation, poumon non adhérent.
Libération et résection du moignon lobaire supérieur.
Nouvelle suture à la Sweet au nylon n° 0, 3 points.
Libération et résection du moignon lobaire moyen.
Nouvelle suture à la Sweet au fil de lin n° 0, 2 points.
Paroi en 4 plans, nylon n° 5 + n° 2, crins sur la peau.

21-7-1959 - *Vérification après 3 semaines :*

Paroi solide et en bon état.
Poumon libre. Sutures bronchiques en bon état.

Chien n° 15, ♂, 21 kg.

22-6-1959 - 1re *intervention :*

Thoracotomie 5me espace intercostal droit.
Lobectomie supérieure et moyenne droite.
Ligatures vasculaires au nylon n° 0.
Sutures bronchiques à la Sweet.
Moignon lobaire supérieur : catgut chromé n° 0 ,6 points.
Moignon lobaire moyen : nylon n° 0, 4 points.
Paroi en 4 plans au nylon n° 4 + n° 2, crins sur la peau.
Suites normales.

11-8-1959 - 2me *intervention après 6 semaines :*

Thoracotomie même espace.
La peau est bien cicatrisée, sauf au niveau de deux points où on note un suintement. Infection subaiguë de la paroi avec liquide séro-hématique au contact des points de nylon.
Le poumon est adhérent à la paroi.
Libération et résection du moignon bronchique supérieur.
Nouvelle suture à la Sweet : catgut chromé n° 0, 3 points.
Libération et résection du moignon bronchique moyen.
Nouvelle suture à la Sweet : fil de lin simple n° 1,5, 3 points.
Paroi en 4 plans au nylon n° 4 + n° 2, crins sur la peau.
Suites normales.

22-8-1959 - *Vérification après 3 semaines :*

La peau est cicatrisée, sauf en deux points où on note un suintement.
Infection pariétale subaiguë.
Le lobe inférieur droit est adhérent à la paroi.
Sutures bronchiques en bon état.

Chien n° 16, ♂, 24 kg .

22-6-1959 - 1re *intervention :*

Thoracotomie 5me espace intercostal droit.
Lobectomie supérieure et moyenne droite.
Ligatures vasculaires au nylon n° 0.
Sutures bronchiques extramuqueuses.
Moignon lobaire supérieur : nylon n° 0, 5 points.
Moignon lobaire moyen : lin n° 0, 3 points.
Paroi en 4 plans au nylon n° 4 + n° 2, crins sur la peau.
Suites normales.

31-7-1959 - *2me intervention après 6 semaines :*

Thoracotomie même espace.
La peau est bien cicatrisée, mais on note une infection subaiguë au niveau de la paroi, avec un peu de liquide séro-hématique au niveau des points.
Poumon libre.
Les sutures précédentes étant extramuqueuses sont plus difficiles à prélever. Libération et résection du moignon lobaire supérieur.
Nouvelle suture à la Sweet : nylon n° 0, 4 points.
Libération et résection du moignon lobaire moyen.
Nouvelle suture à la Sweet : fil de lin n° 0, 6 points.
Paroi en 4 plans : nylon n° 4 + n° 2, crins sur la peau.
Suites normales.

29-8-1959 - *Vérification après 3 semaines :*

Paroi solide et en bon état. Quelques adhérences du lobe inférieur droit à la paroi.
Sutures en bon état, mais un point de nylon est en voie d'élimination vers la lumière bronchique, au niveau de la cicatrice du moignon lobaire supérieur.

Chien n° 17, ♂, 18 kg.

22-6-1959 - *1re intervention :*

Thoracotomie 5me espace intercostal droit.
Lobectomie supérieure et moyenne droite.
Ligatures vasculaires nylon n° 0.
Sutures bronchiques extramuqueuses.
Moignon lobaire supérieur : nylon n° 0, 5 points.
Moignon lobaire moyen : catgut chromé n° 0, 3 points.
Paroi en 4 plans au nylon n° 4 + n° 2, crins sur la peau.
Suites normales.

3-8-1959 - *2me intervention après 6 semaines :*

Thoracotomie même espace intercostal.
Paroi en bon état, poumon libre.
Libération et résection du moignon lobaire supérieur.
Nouvelle suture extramuqueuse à la soie n° 0, 3 points.
Libération et résection du moignon lobaire moyen.
Nouvelle suture extramuqueuse au catgut chromé n° 0, 4 points.
Paroi en 4 plans au nylon n° 4 + n° 2, crins sur la peau.
Suites normales.

24-8-1959 - *Vérification après 3 semaines :*

Paroi solide et en bon état.
Le lobe inférieur est adhérent à la paroi.
Les sutures sont en bon état.

Chien n° 18, ♂, 18 kg.

25-6-1959 - *1re intervention :*

Thoracotomie 5me espace intercostal droit.
Lobectomie supérieure et moyenne droite.
Ligatures vasculaires au nylon n° 0.
Sutures bronchiques extramuqueuses.
Moignon lobaire supérieur : nylon n° 0, 3 points.
Moignon lobaire moyen : soie blanche n° 0, 3 points.

Paroi en 4 plans au nylon n° 4 + n° 2, crins sur la peau.
Suites normales.

4-8-1959 - *2me intervention après 6 semaines :*

Paroi solide et en bon état.
Poumon libre.
Libération et résection du moignon lobaire supérieur.
Nouvelle suture à la Sweet au fil de catgut chromé n° 0, 2 points.
Libération et résection du moignon lobaire moyen.
Nouvelle suture à la Sweet au fil de nylon n° 0, 4 points.
Paroi en 4 plans au nylon n° 4 + n° 2, crins sur la peau.
Suites normales.

25-8-1959 - *Vérification après 3 semaines :*

Paroi solide et en bon état.
Le lobe inférieur droit est adhérent à la paroi en un point.
Les sutures bronchiques sont en bon état.
Un fil de nylon est en voie d'élimination vers la lumière bronchique, au niveau de la cicatrice du moignon lobaire moyen.

Chien n° 19, ♂, 35 kg.

25-6-1959 - *1re intervention :*

Thoracotomie 5me espace intercostal droit.
Lobectomie supérieure et moyenne droite.
Ligatures vasculaires au nylon n° 0.
Sutures bronchiques extramuqueuses.
Moignon lobaire supérieur : nylon n° 0, 4 points.
Moignon lobaire moyen : acier simple n° 1,5, 3 points.
Paroi en 4 plans au nylon n° 4 + n° 2, crins sur la peau.
Suites normales.

4-8-1959 - *2me intervention après 6 semaines :*

Paroi en bon état, sauf un point de suppuration au niveau de l'extrémité inférieure de la cicatrice.
Libération et résection du moignon lobaire supérieur.
Nouvelle suture à la Sweet au catgut chromé n° 0, 4 points.
Libération et résection du moignon lobaire moyen.
Nouvelle suture à la Sweet au fil d'acier simple n° 1,5, 3 points.
Paroi en 4 plans au nylon n° 4 + n° 2, crins sur la peau.
Suites normales.

25-8-1959 - *Vérification après 3 semaines :*

Petite désunion de la peau, avec infection au niveau des fils de nylon.
La plèvre est épaissie.
Les sutures bronchiques sont en bon état.

Chien n° 20, ♂, 34 kg (vieux).

27-6-1959 - *1re intervention :*

Thoracotomie 5me espace intercostal droit.
Ligatures vasculaires au nylon n° 0.
Sutures bronchiques extramuqueuses.
Moignon lobaire supérieur : catgut chromé n° 0, 4 points.
Moignon lobaire moyen : soie blanche n° 0, 3 points.
Paroi en 4 plans au nylon n° 5 + n° 2, crins sur la peau.
Suites normales.

8-8-1959 - 2me *intervention après 6 semaines :*

Paroi solide en bon état.
Poumon libre.
Libération et résection du moignon lobaire supérieur.
Nouvelle suture extramuqueuse au nylon n° 0, 3 points.
Libération et résection du moignon lobaire moyen.
Nouvelle suture au fil de lin n° 0, 2 points.
Paroi en 4 plans au nylon n° 5 + n° 2, crins sur la peau.
Suites normales.

29-8-1959 - *Vérification après 3 semaines :*

La paroi est apparemment en bon état, mais deux fils de nylon sont en voie d'élimination avec infection subaiguë à ce niveau. Le lobe inférieur droit est adhérent à la paroi, au niveau de l'incision.

Les sutures bronchiques sont en bon état. Un fil de lin est en voie d'élimination vers la lumière bronchique, au niveau de la cicatrice du moignon lobaire inférieur.

Chien n° 21, ♂, 40 kg (vieux).

27-6-1959 - 1re *intervention :*

Thoracotomie 5me espace intercostal droit.
Lobectomie supérieure et moyenne droite.
Ligatures vasculaires au nylon n° 0.
Sutures bronchiques extramuqueuses.
Moignon lobaire supérieur : catgut chromé n° 0, 3 points.
Moignon lobaire moyen : lin n° 0, 3 points.
Paroi en 4 plans au nylon n° 5 + n° 2, crins sur la peau.
Suites normales.

8-8-1959 - 2me *intervention après 6 semaines :*

Paroi en bon état, sauf au niveau d'un point qui suppure.
Le lobe inférieur adhère au niveau des deux sutures bronchiques.
Libération et résection des sutures bronchiques.
Nouvelles sutures bronchiques extramuqueuses.
Moignon lobaire supérieur : nylon n° 0, 3 points.
Moignon lobaire moyen : acier n° 1,5, 3 points.
Paroi en 4 plans au nylon n° 5 + n° 2, crins sur la peau.
Suites : le chien est en mauvais état, se traîne dans le chenil et ne mange presque pas.

29-8-1959 - *Vérification après 3 semaines :*

Il existe une importante suppuration de la paroi, avec désunion de la peau et élimination des fils de nylon. Les fils, sur le plan costal, ont tenu.

Le lobe inférieur droit est adhérent à la paroi. Il n'y a pas d'autre signe d'infection pleurale.

Les sutures bronchiques sont en bon état.

Chien n° 22, ♂, 37 kg (vieux).

27-6-1959 - 1re *intervention :*

Thoracotomie 5me espace intercostal droit.
Lobectomie supérieure et moyenne droite.
Ligatures vasculaires au nylon n° 0.
Sutures bronchiques extramuqueuses.
Moignon lobaire supérieur : catgut chromé n° 0, 4 points.

Moignon lobaire moyen : acier simple n° 1,5, 3 points.
Paroi en 4 plans au nylon n° 4 + n° 2, crins sur la peau.
Suites : le chien est en mauvais état depuis l'opération, mange très peu.

8-8-1959 - *2me intervention après 6 semaines :*

La peau est cicatrisée, sauf en un point où il existe un suintement continu.
Infection pariétale très importante, avec épaississement des plans musculaires.
Poumon libre, cavité pleurale sans signes infectieux.
Libération et résection des sutures bronchiques.
Nouvelles sutures bronchiques extramuqueuses.
Moignon lobaire supérieur : nylon n° 0, 4 points.
Moignon lobaire moyen : catgut chromé n° 0, 2 points.
La paroi est difficile à fermer car les tissus sont très friables et déchirés par les fils.

9-8-1959 : *Exitus.*

Autopsie le même jour.
Il n'y a pas de désunion pariétale. A l'ouverture du thorax, on trouve un hémothorax droit important, dont l'origine paraît être pariétale. Les sutures bronchiques sont étanches, l'arbre bronchique droit est oblitéré par du mucus et ils existe une atélectasie du poumon droit.
Les sutures bronchiques sont en bon état.

Chien n° 23, ♂, 22 kg.

29-6-1959 - *1re intervention :*

Thoracotomie 5me espace intercostal droit.
Lobectomie supérieure et moyenne droite.
Ligatures vasculaires au nylon n° 0.
Sutures bronchiques extramuqueuses.
Moignon lobaire supérieur : catgut chromé n° 0, 2 points.
Moignon lobaire moyen : nylon n° 0, 3 points.
Paroi en 4 plans au nylon n° 4 + n° 2, crins sur la peau.
Suites normales.

8-8-1959 - *2me intervention après 6 semaines :*

Il existe une désunion de la peau avec paroi musculaire intacte, apparemment sans infection.
Poumon libre.
Libération et résection des sutures.
Nouvelles sutures du moignon lobaire supérieur : surjet au catgut chromé n° 0, 3 points dans chaque sens.
Moignon lobaire moyen : suture extramuqueuse au catgut chromé n° 0, 2 points.
Suites normales.

29-8-1959 - *Vérification après 3 semaines :*

Infection pariétale sur la partie postérieure de l'incision, avec petite désunion à ce niveau. Le lobe inférieur droit est adhérent à la paroi. Les sutures bronchiques sont en bon état.

Chien n° 24, ♂, 16 kg.

4-8-1959 - *1re intervention :*

Thoracotomie 5me espace intercostal droit.
Lobectomie supérieure et moyenne droite.

Ligatures vasculaires au nylon blanc tressé n° 0.
Sutures bronchiques extramuqueuses.
Moignon lobaire supérieur : nylon n° 0, 3 points.
Moignon lobaire moyen : catgut chromé n° 0, 2 points.
Paroi en 4 plans au nylon n° 3 + n° 1, crins sur la peau.
Suites normales.

25-8-1959 - *Vérification après 3 semaines :*

La peau est bien cicatrisée, mais il existe une infection subaiguë de la paroi au niveau des fils de nylon.

Le poumon est libre, les sutures bronchiques sont en bon état.

Un fil de nylon est en voie d'élimination au niveau de la cicatrice du moignon lobaire supérieur.

Chien n° 25, ♂, 14 kg.

4-8-1959 - *1re intervention :*

Thoracotomie 5me espace intercostal droit.
Lobectomie supérieure et moyenne droite.
Ligatures vasculaires au nylon blanc tressé n° 0.
Sutures bronchiques extramuqueuses.
Moignon lobaire supérieur : nylon n° 0, 3 points.
Moignon lobaire moyen : soie blanche tressée n° 0, 2 points.
Paroi en 4 plans au nylon n° 3 + n° 1, crins sur la peau.
Suites normales.

25-8-1959 - *Vérification après 3 semaines :*

Paroi solide et en bon état.
Poumon libre. Les sutures bronchiques sont en bon état.

Chien n° 26, ♂, 12 kg (vieux).

4-9-1959 - *1re intervention :*

Thoracotomie 5me espace intercostal droit.
Lobectomie supérieure et moyenne droite.
Ligatures vasculaires au nylon blanc tressé, n° 0.
Sutures bronchiques extramuqueuses.
Moignon lobaire supérieur : nylon n° 0, 2 points.
Moignon lobaire moyen : lin n° 0, 2 points.
Les vaisseaux bronchiques sont très volumineux et saignent à la section bronchique. La ligature de ces vaisseaux est faite au fil de nylon noir tressé n° 0.
Paroi en 4 plans au nylon n° 3 + n° 1.
Suites normales.

25-8-1959 - *Vérification après 3 semaines :*

La peau est bien cicatrisée, il n'y a pas de suintement.
On trouve cependant une poche sous-cutanée de liquide purulent.
Le poumon est libre ; il n'y a pas d'infection pleurale.
Les sutures bronchiques sont en bon état.

Chien n° 27, ♂, 14 kg.

5-8-1959 - *1re intervention :*

Thoracotomie 5me espace intercostal droit.
Lobectomie supérieure et moyenne droite.

Ligatures vasculaires au nylon tressé blanc n° 0.
Sutures bronchiques extramuqueuses.
Moignon lobaire supérieur : nylon n° 0, 3 points.
Moignon lobaire moyen : acier n° 1,5, 2 points.
Paroi en 4 plans au nylon n° 3 + n° 1, crins sur la peau.
Suites normales.

26-8-1959 - *Vérification après 3 semaines :*

La paroi est solide et bien cicatrisée.
Le poumon est libre. Les sutures bronchiques sont en bon état.

Chien n° 28, ♀, 9 kg.

5-8-1959 : Thoracotomie 5me espace intercostal droit.

Lobectomie supérieure et moyenne droite.
Ligatures vasculaires au nylon tressé blanc n° 0.
Sutures bronchiques extramuqueuses.
Moignon lobaire supérieur : catgut chromé n° 0, 3 points.
Moignon lobaire moyen : nylon tressé n° 0, 3 points.
Paroi en 4 plans au nylon n° 3 + n° 1, crins sur la peau.
Suites normales.

26-8-1959 - *Vérification après 3 semaines :*

Il existe une petite désunion de la peau, apparemment sans infection pariétale.
Le poumon est libre. Les sutures bronchiques sont en bon état.
Un fil de nylon est en voie d'élimination au niveau de la cicatrice du moignon lobaire moyen.

Chien n° 29, ♂, 21 kg.

7-8-1959 - *1re intervention :*

Thoracotomie 5me espace intercostal droit.
Lobectomie supérieure et moyenne droite.
Ligatures vasculaires au nylon n° 1.
Sutures bronchiques à la Sweet.
Moignon lobaire supérieur : nylon n° 0, 3 points.
Moignon lobaire moyen : acier n° 1,5, 2 points.
Paroi en 4 plans au nylon n° 5 + n° 1, crins sur la peau.
Suites normales.

28-8-1959 - *Vérification après 3 semaines :*

La paroi est solide et bien cicatrisée.
Le poumon est libre.
Les sutures bronchiques sont en bon état.
Un fil de nylon est en voie d'élimination vers la lumière bronchique, au niveau de la cicatrice du moignon lobaire supérieur.

Chien n° 30, ♂, 22 kg.

7-8-1959 : Thoracotomie 5me espace intercostal droit.

Lobectomie supérieure et moyenne droite.
Ligatures vasculaires au nylon n° 1.
Sutures bronchiques extramuqueuses.

Moignon lobaire supérieur : nylon n° 0, 3 points.
Moignon lobaire moyen : catgut chromé n° 0, 3 points.
Paroi en 4 plans au nylon n° 5 + n° 1, crins sur la peau
Suites normales.

28-8-1959 - *Vérification après 3 semaines :*

La peau est bien cicatrisée, mais il existe une infection pariétale subaiguë.
Le poumon présente une petite adhérence pariétale.
Les sutures bronchiques sont en bon état.

Chien n° 31, ♂, 14 kg.

7-8-1959 : Thoracotomie 5me espace intercostal droit.
Lobectomie supérieure et moyenne droite.
Ligatures vasculaires au nylon n° 1.
Sutures bronchiques en surjet.
Moignon lobaire supérieur : nylon n° 0.
Moignon lobaire moyen : catgut chromé n° 0.
Paroi en 4 plans au nylon n° 5 + n° 2, crins sur la peau.
Suites normales.

28-8-1959 - *Vérification après 3 semaines :*

La paroi est solide et bien cicatrisée.
Le poumon est libre.
Les sutures bronchiques sont en bon état.

Chien n° 32, ♂, 12 kg.

7-8-1959 : Thoracotomie 5me espace intercostal droit.

Lobectomie supérieure et moyenne droite.
Ligatures vasculaires au nylon n° 1.
Sutures bronchiques en surjet.
Moignon lobaire supérieur : catgut chromé n° 0.
Moignon lobaire moyen : nylon n° 0.
Paroi en 4 plans au nylon n° 5 + n° 1, crins sur la peau.
Suites normales.

28-8-1959 - *Vérification après 3 semaines :*

La peau est un peu désunie au niveau de la partie postérieure de la cicatrice.
Il n'y a pas d'infection pariétale.
Le poumon est libre. Les sutures bronchiques sont en bon état.

LES SUITES OPÉRATOIRES

Sur les 32 chiens dont 21 ont été opérés 2 fois, nous en avons perdu 4 en tout. Les causes de mort ont été réunies dans le tableau suivant :

Chiens	Exitus	Cause de la mort
N° 4 (vieux)	3 jours après l'opération itérative	Fistule pariétale
N° 5	3 jours après l'opération itérative	Pneumothorax par blessure du poumon gauche
N° 8 (vieux)	Pendant l'opération itérative	Inconnue
N° 22 (vieux)	1 jour après l'opération itérative	Hémothorax d'origine pariétale

Nous n'avons pas eu des morts dans les suites des 32 opérations primitives. Les seules complications ont été quelques cas de désunion pariétale partielle sans gravité ; la réfection des plans cutanés et musculaires a été pratiquée dans ces cas. Les opérations itératives sont moins bien supportées, ce qui est tout à fait normal. Sur un total de 21 réinterventions, nous avons eu 1 mort peropératoire et 3 dans les suites (1 après 24 heures et 2 après 3 jours). Nous avons pratiqué l'autopsie des chiens morts et leurs sutures ont été prélevées pour examen histologique.

Au point de vue pariétal, la majorité des chiens a cicatrisé parfaitement. Deux chiens ont présenté une désunion pariétale partielle qui a nécessité une réfection sous anesthésie générale. Chez 10 autres chiens, nous avons noté une petite suppuration pariétale chronique au niveau de quelques points de suture. Cette suppuration se manifeste soit par un petit suintement au niveau de la cicatrice, soit tout simplement par un aspect d'infection subaiguë au cours de la réintervention ou au cours de l'autopsie.

ASPECT DE LA SUTURE

L'examen macroscopique des sutures ne montre pas de différences spectaculaires selon le mode de suture ou selon le fil utilisé. Toutes les sutures ont tenu et peuvent être considérées comme bonnes. En ce qui concerne la forme de la cicatrice, il y a une nette différence entre les sutures au plan total (Sweet) et les sutures extra-muqueuses. Dans le premier cas, il persiste une ébauche de cul-de-sac au niveau de la cicatrice. La lumière bronchique forme une épine qui montre la situation de la suture.

Dans les sutures extra-muqueuses, l'accolement est beaucoup mieux réalisé, en général sans cul-de-sac, et il est fréquemment impossible de reconnaître le siège de la suture par l'examen de la surface endobronchique.

Il y a cependant quelques sutures extra-muqueuses sur la bronche lobaire moyenne qui ont laissé persister un petit cul-de-sac bronchique. Ceci s'explique par la difficulté que nous avons parfois de pratiquer la suture assez au ras de la bronche principale qui, à ce niveau, est cachée par l'artère lobaire inférieure.

ÉLIMINATION PRÉCOCE DES FILS

Nous avons noté l'élimination d'un fil de suture vers la lumière bronchique 11 fois en tout.

Notre tableau montre que l'élimination des fils est plus fréquente dans la technique de Sweet que dans la technique extra-muqueuse. D'autre part, le fil de nylon s'élimine proportionnellement plus souvent que les autres fils.

Nous n'avons pas trouvé de fil d'acier en voie d'élimination au cours de notre vérification. La même remarque s'applique au fil de catgut chromé.

Il n'est pas impossible que quelques fils se soient déjà éliminés avant notre vérification, et d'autre part il est fort possible que d'autres fils se seraient éliminés si nous avions laissé les chiens plus longtemps avant de pratiquer la vérification.

De toutes façons, cette élimination se faisait sans aucun signe révélateur. Les chiens se portaient bien, aboyaient, se battaient et avaient un comportement tout à fait normal dans le chenil.

Nous avons examiné les sutures au catgut chromé pour établir dans quel délai se produisait la résorption de ce fil.

A la vérification à trois semaines, nous avons retrouvé nos sutures très peu modifiées. Le catgut était mou, mais apparemment solide et les nœuds étaient intacts. Dans les prélèvements à six semaines, nous avons eu des difficultés pour retrouver les traces du catgut. Dans la majorité des cas, le catgut n'était plus visible à l'œil nu ; dans quelques cas cependant, nous avons retrouvé quelques bribes en voie de résorption.

LA FRÉQUENCE D'ÉLIMINATION PRÉCOCE DES FILS

TECHNIQUE DE SWEET

	Nombre de sutures	Fils en voie d'élimination
Nylon	20	6
Catgut chromé	14	0
Lin	7	1
Acier	6	0
Soie	5	0

TECHNIQUE EXTRA-MUQUEUSE

	Nombre de sutures	Fils en voie d'élimination
Nylon	16	3
Catgut chromé	10	0
Lin	4	0
Acier	4	0
Soie	6	1

Dans le nombre de sutures indiqué dans ce tableau, nous ne tenons pas compte des sutures vérifiées à l'autopsie des chiens morts dans les suites opératoires. Dans ces cas le délai est trop court (maximum 3 jours) pour permettre un début d'élimination.

COMPTES RENDUS HISTOLOGIQUES

Toutes les sutures ont été examinées histologiquement, le prélèvement étant pratiqué perpendiculaire à l'axe bronchique.

Les résultats de l'examen histologique ont été réunis dans des tableaux où chaque suture est désignée par un chiffre et une lettre. Le chiffre correspond au numéro du chien dont provient la suture. Les lettres (A, B, C et D) indiquent le siège de la suture :

A : suture lobaire supérieure en première intervention.
B : suture lobaire moyenne en première intervention,
C : suture lobaire supérieure en opération itérative,
D : suture lobaire moyenne en opération itérative.

En ce qui concerne l'intervention, les termes suivants désignent :

1 : première intervention.
2 : intervention itérative.
S : suture selon la technique de Sweet.
E : suture selon la technique extramuqueuse.

Les délais de 3 et de 6 semaines ont été précisés respectivement par les chiffres 3 ou 6.

Les réactions tissulaires sont classées en fonction de leur intensité :

± faible.
\+ moyenne.
++ forte.
+++ très forte.

L'absence de signe équivaut à l'absence de toute réaction.

Pour les réactions inflammatoires, les colonnes hachurées font ressortir l'absence de toute inflammation.

En ce qui concerne la muqueuse, une épithélialisation correcte est indiquée par le signe +, tandis que ± signifie une épithélialisation incomplète. Les réactions inflammatoires après interventions itératives sont soulignées.

SUTURES AU FIL DE NYLON

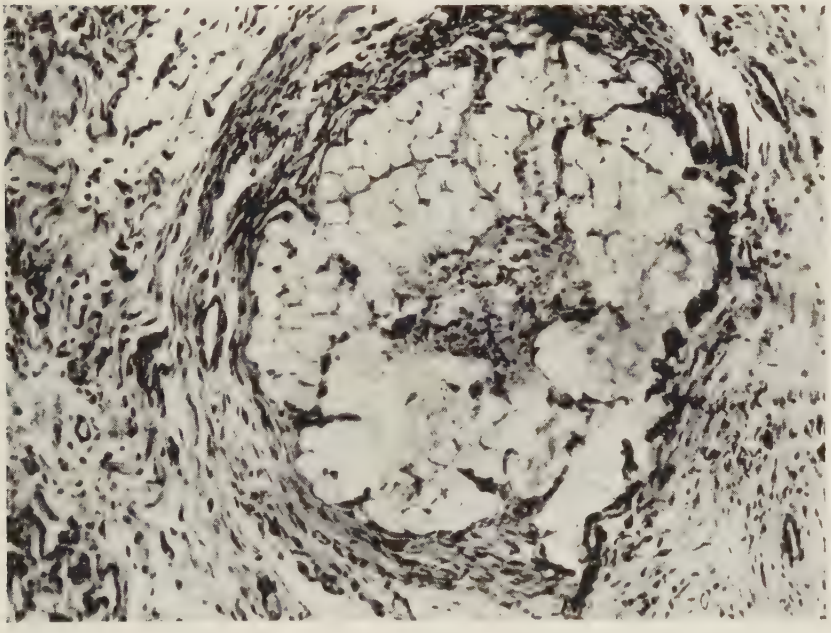
1) Dans le plan muqueux, la reconstitution de l'épithélium bronchique est constante dans les sutures extra-muqueuses sauf une exception (13 cas sur 14) ; elle est notée 14 fois sur 18 avec la technique de Sweet mais en certains cas (3), l'incidence de la coupe est défectueuse.

SUTURES AU FIL DE NYLON
3 semaines

numéro de la suture	première opération (1) opérat. itérative (2)	technique opératoire	délais en semaines	Endobronche			Péribronche						
							au contact des fils				en dehors des fils		
				épithélialisation	accolement de la muqueuse	inflammation	sclérose circulaire	sclérose de pénétration	réaction plasmodiale	inflammation	sclérose	angiogénèse	inflammation
4 A	1	S	3	+			+	+	±	±	±		
5 A	1	S	3	+	+		+ +	+	±	±	+ +	+	
6 B	1	S	3	+			+	±					
8 A	1	S	3	+	+	+	+ +	+		±	+	+ +	
29 A	1	S	3	±	+	±	+ +		+ +	+	+	±	±
7 A	1	S	3	+	+	+ +	+ +			+	+	+	+
25 A	1	E	3	+		+ +	+	+				+	
27 A	1	E	3	+	±	+	+		±				
24 A	1	E	3	±		±	±			+	±	+	
26 A	1	E	3	+		±	+		+	+			
28 B	1	E	3	+		±	+	+	+	+	+		±
30 A	1	E	3	+		+	+		+	+			±
18 D	2	S	3	+	+	+	+		+	+ +	+		±
11 C	2	S	3	+		+	+	+		+ +		+ +	+ + +
12 C	2	S	3			+ +	+		+ +	+ + +	+		+
13 C	2	S	3	+		+	+		+ +	+ +	+	+ +	+
14 C	2	S	3	+	+		+ +		+	+	+		
16 C	2	S	3		+	+	+		+	+ +	+		+ +
20 C	2	E	3	+			+ +	+			+		
21 C	2	E	3	+			+	+			+		±
31 C	1	sujet	3	+	+		+		+	+	+	+	+
32 A	1		3	+	+	+	+		+	+	+	+	+

La sous-muqueuse est inflammatoire 14 fois sur 20 au bout de 3 semaines (70 %) ; après 6 semaines, cette inflammation ne se retrouve plus que 2 fois sur 12 sutures (16 %). La présence d'un accolement muqueux est plus fréquemment constatée dans la technique de SWEET.

2) Au contact des fils, un élément constamment observé est une organisation conjonctive disposée circulairement, le plus souvent finement fibrillaire, parfois plus dense, sans qu'il y ait de différence notable dans son importance en fonction du délai. Il en est ainsi également dans l'épaisseur même du fil, cette sclérose de pénétration s'observant une fois sur deux.



21 C. — Fil de nylon (3 semaines).
Organisation conjonctive constituée au pourtour du fil avec sclérose de pénétration modérée en l'absence de toute inflammation.

L'on trouve d'autre part au pourtour du nylon une réaction inflammatoire dans les 3/4 des cas au bout de 3 semaines (15 sur 20 sutures) ; elle est en général modérée ; elle n'acquiert une intensité notable *que s'il y a intervention itérative* (dans 6 des 8 cas réopérés). Cette réaction, plus rare à 6 semaines (6 cas seulement sur 12) est d'une intensité moindre.

Il faut noter également au sein de cette « inflammation productive » la présence d'une réaction plasmodiale qui paraît plus constante (5 cas sur 6) et plus importante dans les réinterventions avec technique de Sweet à 3 semaines. Elle n'est plus observée après un mois et demi.

SUTURES AU FIL DE NYLON

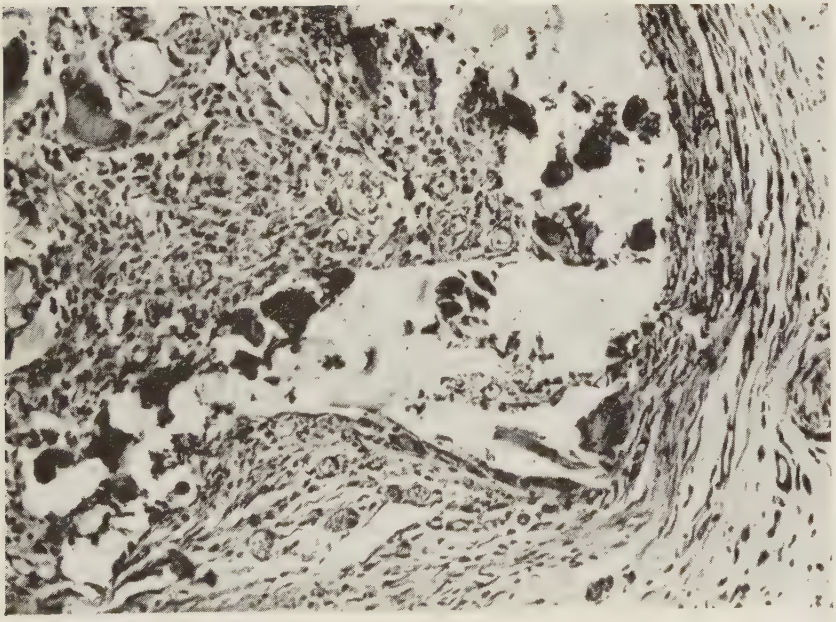
				Endobronche			Péribronche						
							au contact des fils				en dehors des fils		
numéro de la suture	première opération (1) opérat. itérative (2)	technique opératoire	délais en semaines	épithélialisation	accolement de la muqueuse	inflammation	sclérose circulaire	sclérose de pénétration	réaction plasmodiale	inflammation	sclérose	angiogénèse	inflammation
3 A	1	S	6	+	+		+						
2 A	1	S	6	+	+		+						
15 B	1	S	6	+	++		++	+			+		
1 A	1	S	6				++						±
12 B	1	S	6				+	+		±	++	+	
10 A	1	S	6	+	+		+			±			+
18 A	1	E	6	+			+				+		
21 A	1	E	6	+		±	++	+		+	+		
23 B	1	E	6	+	+		+	+			+		
16 A	1	E	6				++	+		+		+	
17 A	1	E	6	+		+	±			+			
19 A	1	E	6	±			++	+		±			
7 C	2	E	8	+			+	+	+	+			
6 C	2	E	9	+			+			++	+		+
3 C	2	S	9	+		+	+	±	+	+	±		++
1 C	2	S	11				+	+	+	±	±		±

3) Dans les plans péribronchiques existe une angiogénèse notable, une réaction cellulaire qui atteint son maximum d'intensité si l'animal en est à sa deuxième opération ; ces réactions s'accompagnent d'un certain degré de sclérose qui serait plus prononcé avec la technique de Sweet que pour la suture extramuqueuse.

Une série de sutures au nylon, ne répondant pas aux interventions précédemment analysées, est également à retenir ; elle concerne soit des ligatures vasculaires au nylon réalisées chez

REACTIONS AU CONTACT DES FILS DE NYLON UTILISES POUR LES LIGATURES VASCULAIRES

numéro de la suture	délais en semaines	sclérose circulaire	sclérose de pénétration	réaction plasmodiale	inflammation
24 B	3	+	+	+	±
27 B	3	±	±	±	
20 A	6	+ +	+		
23 A	6				+ +
15 C	9	±	+	+	+
18 D	9	+	+	+	±



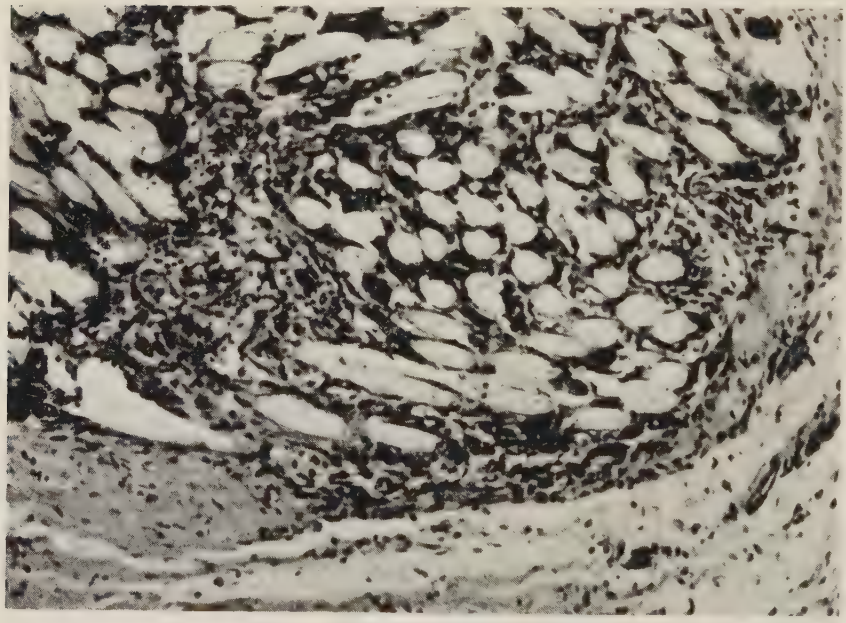
29 A. — Fil de nylon (3 semaines).
Elément inflammatoire notable, avec réaction plasmodiale prononcée.
Une lame de scélrose finement fibrillaire
se développe circulairement en périphérie.

des animaux soumis à un autre matériel pour les sutures bronchiques (lin, soie, acier, catgut), soit d'animaux sacrifiés à des délais différents. Ces cas appellent quelques remarques :

— Absence de toute réaction apparente chez un animal décédé après 24 heures.

— Développement autour des fils d'un remaniement scléreux avec dissociation des fibrilles dans 6 cas à 3 semaines d'évolution. Ces cas se superposent très exactement à ce que l'on voit dans les sutures bronchiques faites au nylon et vues à la même date. (Un seul cas fait exception qui comporte une réaction inflammatoire importante dont nous n'avons pas l'explication.)

— Mêmes observations pour les points vus au bout d'un mois et demi.

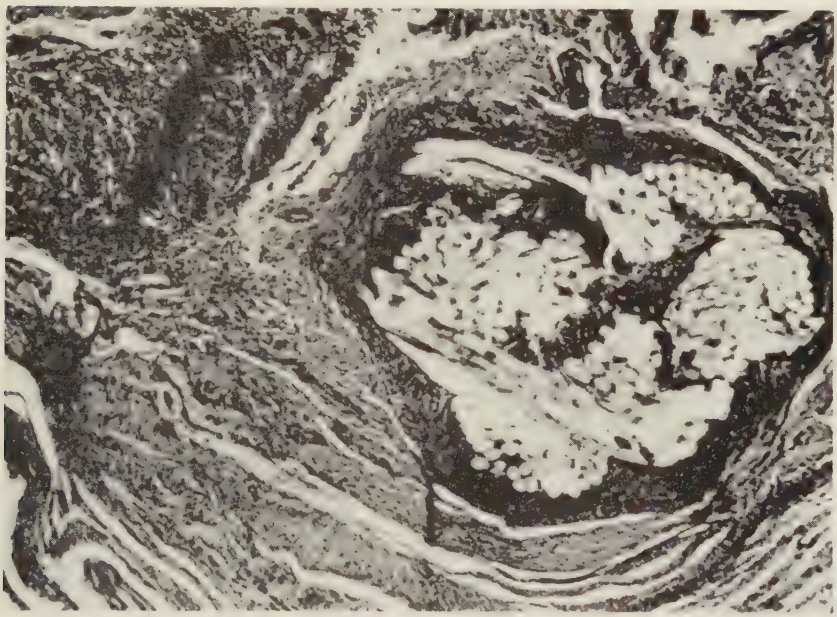


24 B. — Fil de nylon de ligature vasculaire (3 semaines).
Réaction inflammatoire productive développée au pourtour du fil et entre les fibrilles ; l'organisation fibreuse périphérique est peu prononcée.

Quatre sutures comportent une évolution de deux mois environ. L'existence d'une inflammation notable pour toutes les quatre doit être retenue, mais il s'agit ici encore d'interventions

itératives. Par contre, on a l'impression qu'à longue échéance, les réactions plasmodiales s'atténuent, qu'une sclérose se développe mais inconstamment entre les fibrilles constituant le fil (peut-être du fait même de l'inflammation). En outre, il semble que la dislocation des fibrilles soit plus prononcée : l'on trouve à 8 semaines des fibrilles isolées et entourées individuellement par un anneau conjonctif disposé à leur pourtour.

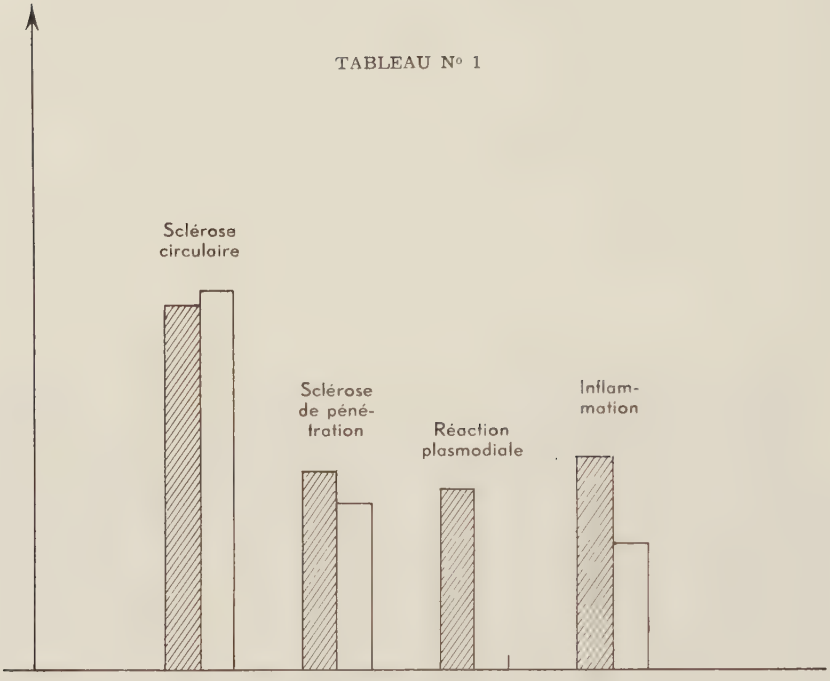
En établissant la moyenne des réactions dont l'intensité a été jugée avec des critères identiques, l'on peut chiffrer leur importance respective que les tableaux 1 à 7 visualisent.



19 A. — Fil de nylon (6 semaines).
Organisation conjonctive nette, réalisant une lame peu épaisse au pourtour et à l'intérieur du fil. Absence de toute inflammation.

Le tableau n° 1 concerne les réactions provoquées au contact du nylon sur l'ensemble des animaux soumis à une seule intervention. En raison des réactions inflammatoires surajoutées lors des réinterventions, seuls les cas opérés une fois seront retenus dans l'établissement des tableaux 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7. Le tableau n° 1 permet de voir que le nylon comporte dès la troisième semaine une réaction conjonctive notable au pourtour et à l'intérieur du fil. Cette réaction se retrouve sensiblement

TABLEAU N° 1



Fil de nylon, intensité des réactions tissulaires au contact du fil.

à 3 semaines

à 6 semaines

identique à six semaines, elle ne s'accentue apparemment pas. Parallèlement, les réactions plasmodiales et inflammatoires sont moins importantes, de plus elles s'amendent de façon notable à six semaines : la réaction à cellules plasmodiales a disparu et l'inflammation s'est réduite de près de moitié.

SUTURES AU FIL DE LIN

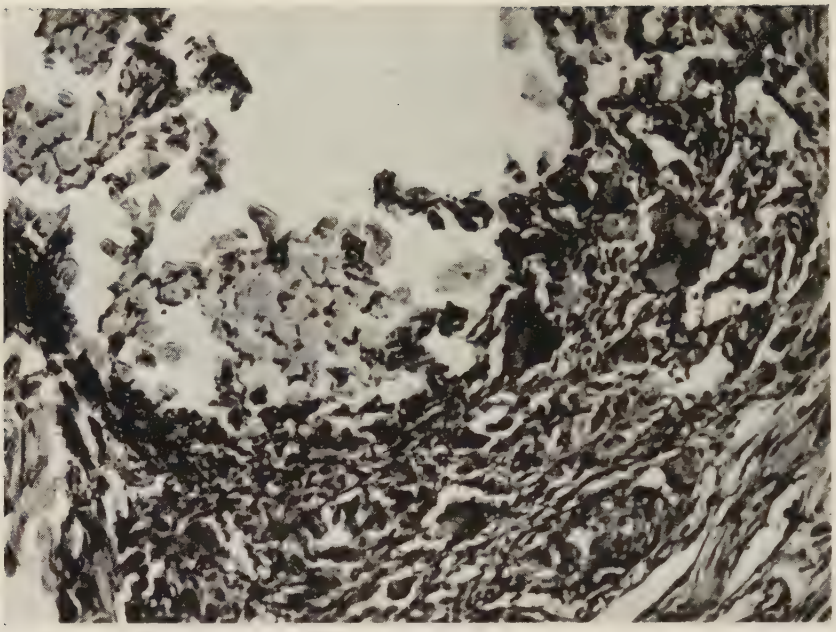
En ce qui concerne la muqueuse, l'épithélialisation paraît réalisée le plus souvent (9 cas sur 10). Dans 7 cas existent des images d'accolement muqueux, sans inflammation notable à leur contact ; 5 sur 7 concernent des sutures type SWEET.

SUTURES AU FIL DE LIN

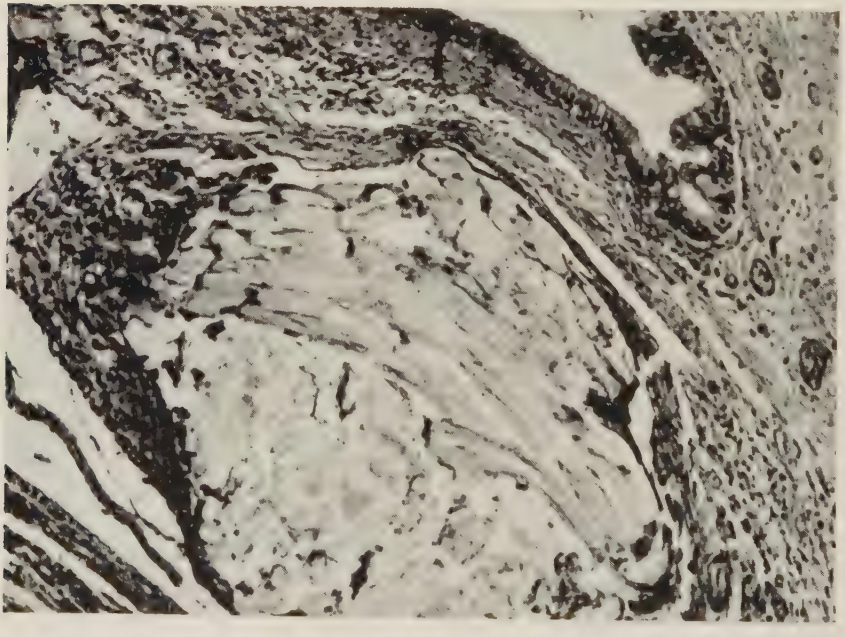
				Endobronche			Péribronche						
							au contact des fils				en dehors des fils		
numéro de la suture	première opération (1) opérat. itérative (2)	technique opératoire	délais en semaines	épithélialisation	accolement de la muqueuse	inflammation	sclérose circulaire	sclérose de pénétration	réaction plasmodiale	inflammation	sclérose	angiogénèse	inflammation
8 B	1	S	3	+	±	+	+			+	+	±	±
26 B	1	E	3	+	±	±	+		+	+			±
15 D	2	S	3	+		+	±		+	+ +	±		±
14 D	2	S	3	+	+	+	±		+	+ +			+
16 D	2	S	3	+	+	+			+	+ + +			+ +
20 D	2	E	3	+			+		+	+			+
9 A	1	S	6		+		±		+	+			+
11 B	1	S	6	+	+		+			±			
10 B	1	S	6	+	+		+						
21 B	1	E	6	+			+						

L'on trouve constamment autour des fils une « sclérose » répondant à des fibrilles disposées circulairement ; on ne voit aucune fibrose de pénétration. Une réaction plasmodiale s'associe le plus souvent au processus inflammatoire ; elle est absente en pratique chez les animaux vus après six semaines. Il n'y a par ailleurs pas de sclérose de la péribronche.

Les dix cas étudiés permettent de préciser qu'une réaction inflammatoire s'observe à trois semaines, puis s'atténue au bout de six semaines. Elle se retrouve avec des caractères sensible-



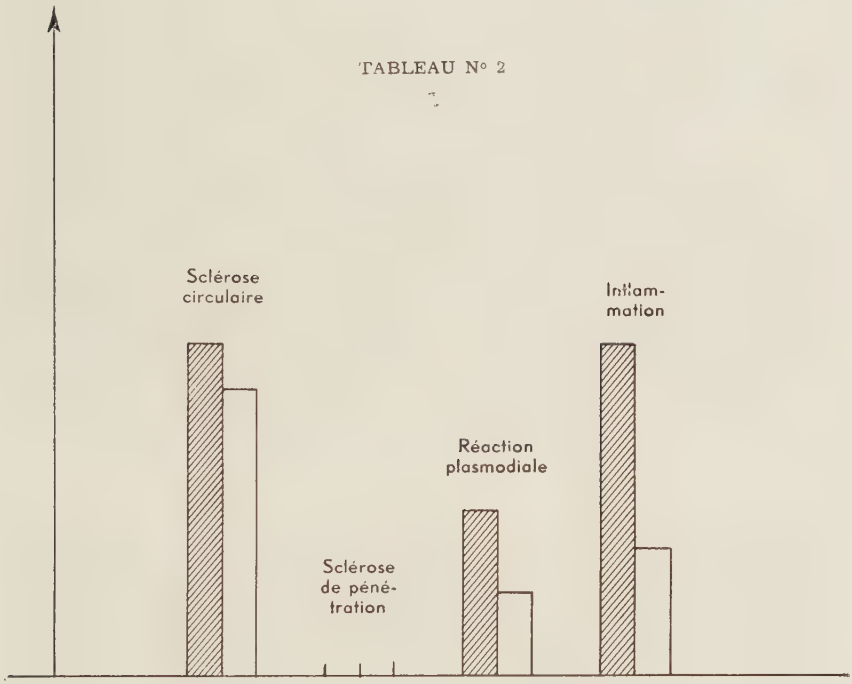
20 D. — Fil de lin (3 semaines).
Présence d'une réaction inflammatoire et plasmodiale au pourtour du fil.



21 B. — Fil de lin (6 semaines).
Organisation d'une lame conjonctive au pourtour du fil sans inflammation notable à son contact et dans le plan adjacent.

ment identiques dans la sous-muqueuse, au contact des fils et dans la péribronche. Elle est plus intense lorsque les animaux sont opérés pour la deuxième fois.

TABLEAU N° 2



Fil de lin, intensité des réactions tissulaires au contact du fil

à 3 semaines

à 6 semaines

Le fil de lin (tableau 2) provoque donc une sclérose de même importance que le nylon, mais limitée à la réaction conjonctive d'enkystement sans organisation au sein même du fil. La réaction plasmodiale et l'inflammation se retrouvent plus marquées à trois qu'à six semaines.

SUTURES AU FIL DE SOIE

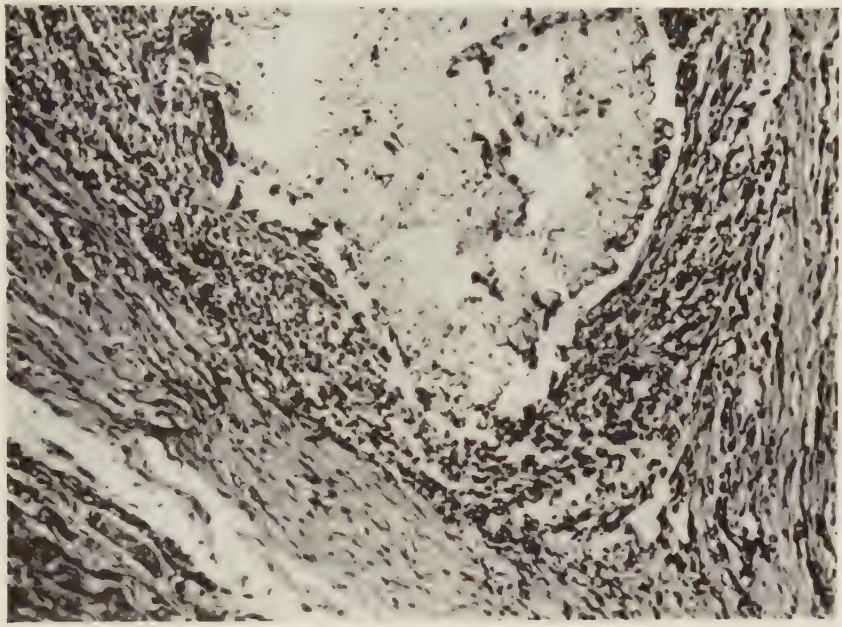
L'épithélialisation de la muqueuse est en pratique constante (absente dans un cas sur 10). Un plan d'accolement muqueux est vu pour cinq sutures dont quatre de type Sweet. La présence d'une réaction inflammatoire à ce niveau paraît liée à son existence dans les plans péribronchiques et au contact des fils.

SUTURES AU FIL DE SOIE

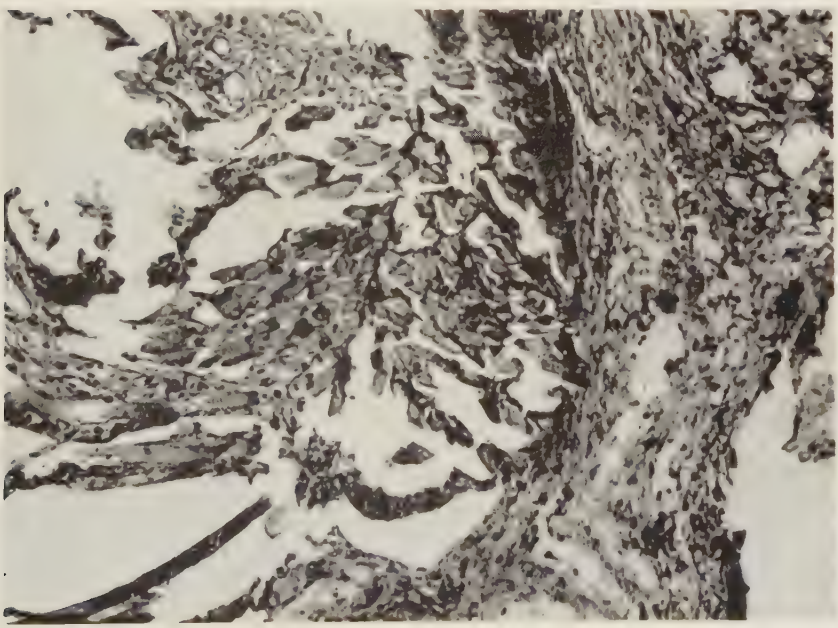
				Endobronche			Péribronche						
							au contact des fils				en dehors des fils		
numéro de la suture	première opération (1) opérat. itérative (2)	technique opératoire	délais en semaines	épithélialisation	accolement de la muqueuse	inflammation	sclérose circulaire	sclérose de pénétration	réaction plasmodiale	inflammation	sclérose	angiogénèse	inflammation
7 B	1	S	3	+	+		+		±				
25 B	1	E	3	+		+				++	+	+	+
13 D	2	S	3	+	+	+				++	±	+	
10 D	2	S	3			+	±			+++			+
17 C	2	E	3	+		±	+			+	+		+
13 B	1	S	6	+	+		+				+		
12 A	1	S	6	±	+		+			+	+		
18 B	1	E	6	±		±				++	+	+	+
20 B	1	E	6	±		±				++	+	+	+
7 D	2	E	8	+						++	+		+
6 D	2	E	9	+	+	+				++			+

Sur ces derniers, un anneau inflammatoire est observé le plus souvent (9 cas sur 11), plus prononcé dans les interventions itératives, il paraît exister aussi bien à trois semaines qu'à six semaines de délai. Le plus souvent, on note une sclérose d'intensité moyenne au pourtour de la soie.

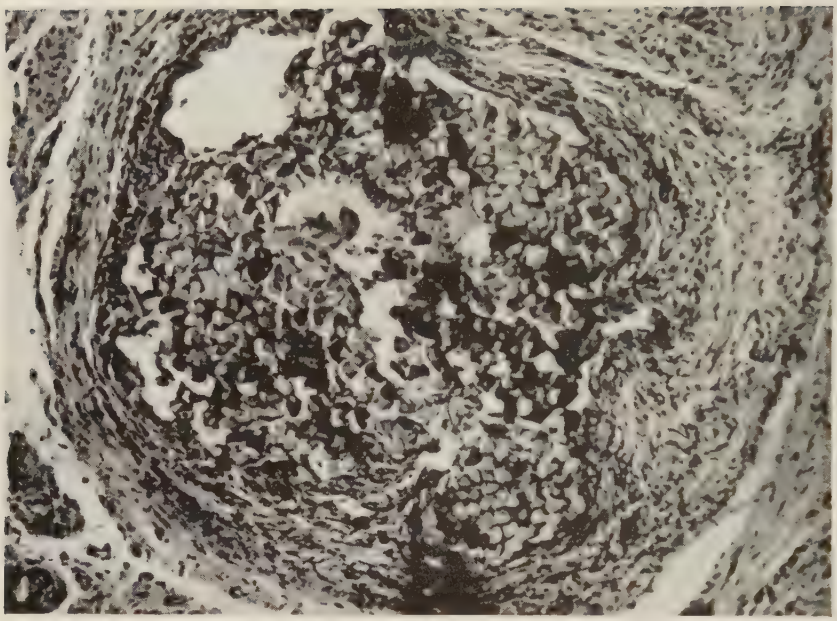
Les réactions scléro-inflammatoires de la péribronche et l'angiogénèse qui les accompagne s'observent assez fréquemment, là encore aussi bien dans le lot d'animaux vérifiés à trois semaines que pour une survie d'un mois et demi.



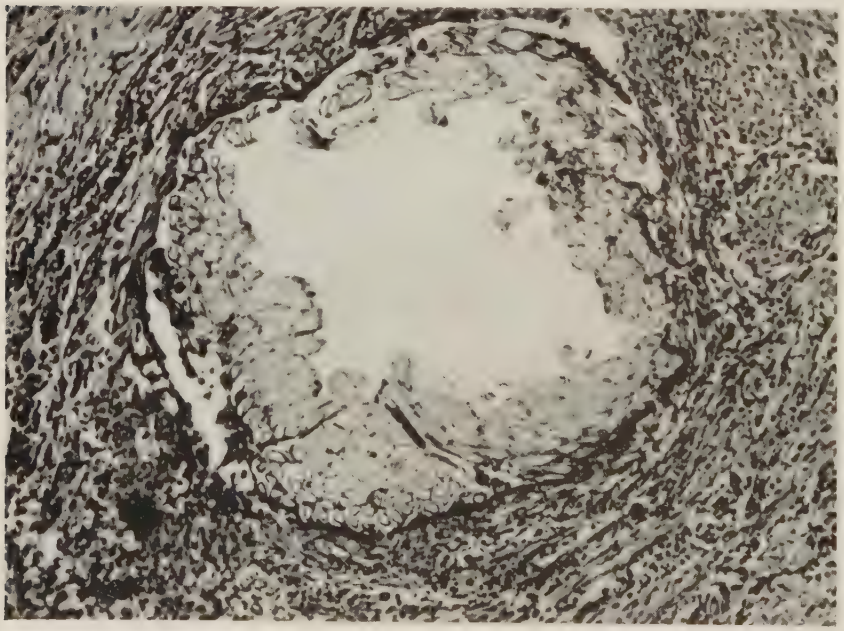
10 D. — Fil de soie blanche (3 semaines).
Présence d'une réaction productive importante au pourtour du fil sans sclérose notable à ce stade.



7 B. — Fil de soie noire (3 semaines).
Absence de réaction inflammatoire importante et absence d'organisation scléreuse au contact du fil.



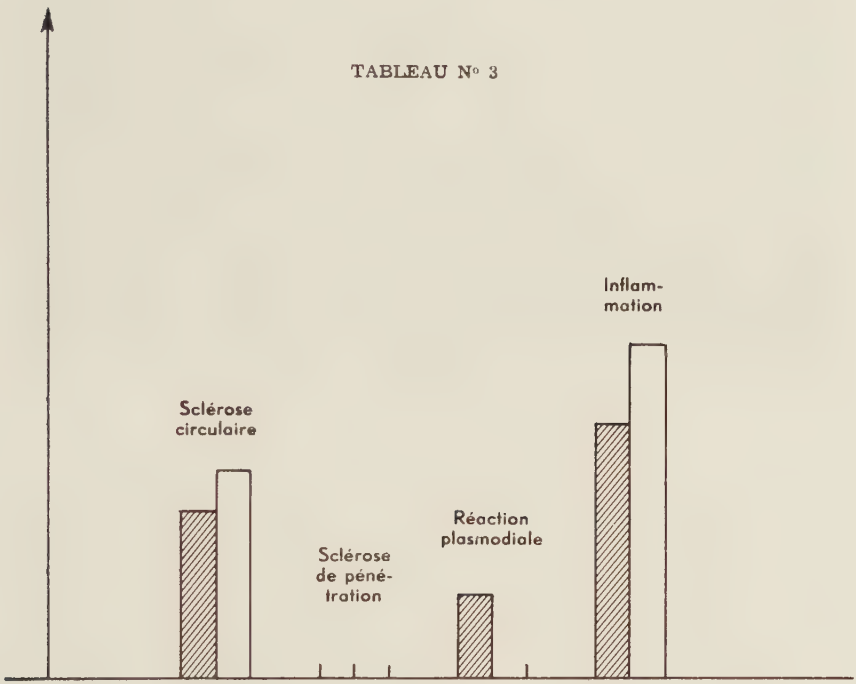
13 B. — Fil de soie noire (6 semaines).
Absence d'inflammation, une lame conjonctive assez finement fibrillaire s'est constituée au pourtour du fil.



18 B. — Fil de soie blanche (6 semaines).
Persistance d'une réaction inflammatoire notable au portour du fil, où l'on voit s'ébaucher une trame fibrillaire sans organisation conjonctive véritable.

Les réactions de fibrose au contact du fil de soie sont d'importance moyenne ; il y a par contre une inflammation notable qui persiste et paraît même s'accentuer à la sixième semaine (tableau 3).

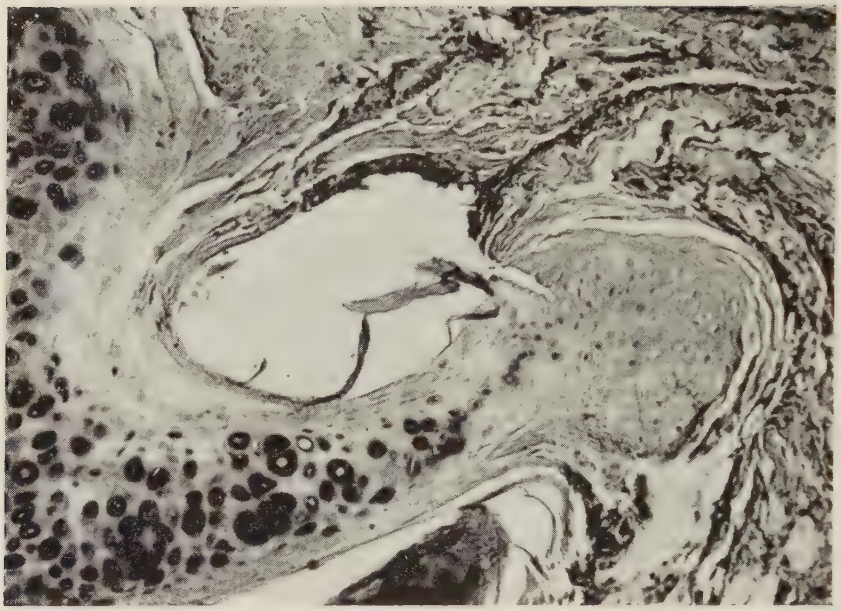
TABLEAU N° 3



Fil de soie, intensité des réactions tissulaires au contact du fil

à 3 semaines

à 6 semaines



14 B. — Fil d'acier inoxydable (6 semaines).
Autour de l'orifice qui marque le passage du fil, la réaction tissulaire est limitée à une sclérose discrète.

SUTURES AU FIL D'ACIER INOXYDABLE

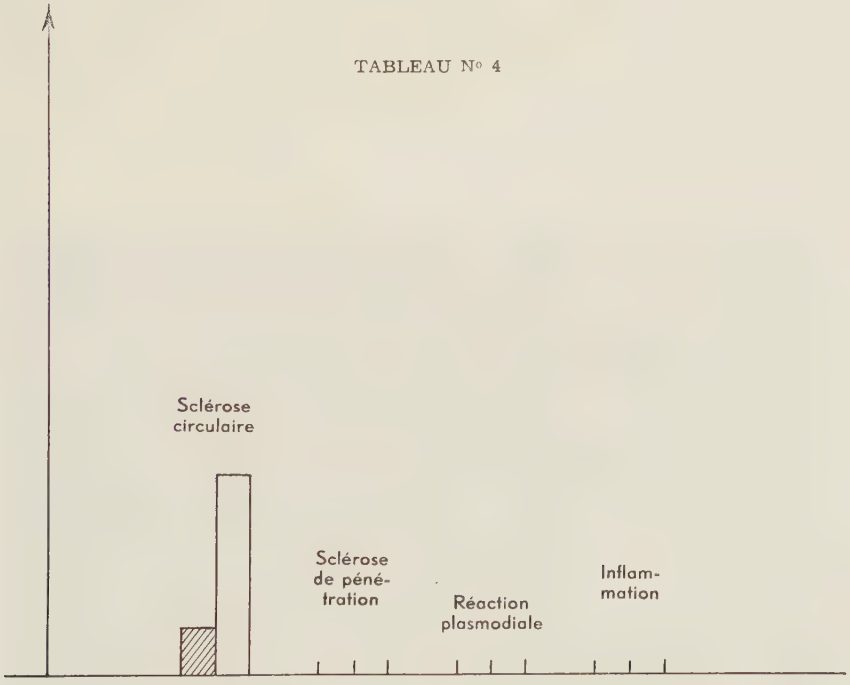
numéro de la suture	première opération (1) opérat. itérative (2)	technique opératoire	délais en semaines	Endobronche			Péribronche						
							au contact des fils				en dehors des fils		
				épithélialisation	accolement de la muqueuse	inflammation	sclérose circulaire	sclérose de pénétration	réaction plasmodiale	inflammation	sclérose	angiogénèse	inflammation
5 B	1	S	3	±	+								
29 B	1	S	3				±				+	+	
27 B	1	E	3	+							±		+ +
11 D	2	S	3	+	+		±			±	±	±	
19 D	2	S	3	+	+		+ +			±	+	+	
21 D	2	E	3				+				±		
2 B	1	S	6	+			±						
9 B	1	S	6	+	± +		+ +				±		
14 B	1	S	6	+	+		±						
19 B	1	E	6	+			+						
22 B	1	E	6		+								

SUTURES AU FIL D'ACIER

L'examen histologique a été fait après l'ablation du fil d'acier qui entraîne une dilacération notable des tissus. Leur étude en est rendue plus difficile.

Au niveau de la muqueuse : on peut retenir l'absence de réaction inflammatoire alors que l'épithélium manque souvent, peut-être du fait même de cette dilacération. La présence d'un accolement muqueux est constante dans les sutures type SWEET (4 cas sur 5 et la 5e coupe étant mal orientée), limitée à une suture extramuqueuse sur cinq.

TABLEAU N° 4



Fil d'acier inoxydable, réactions tissulaires au contact du fil.

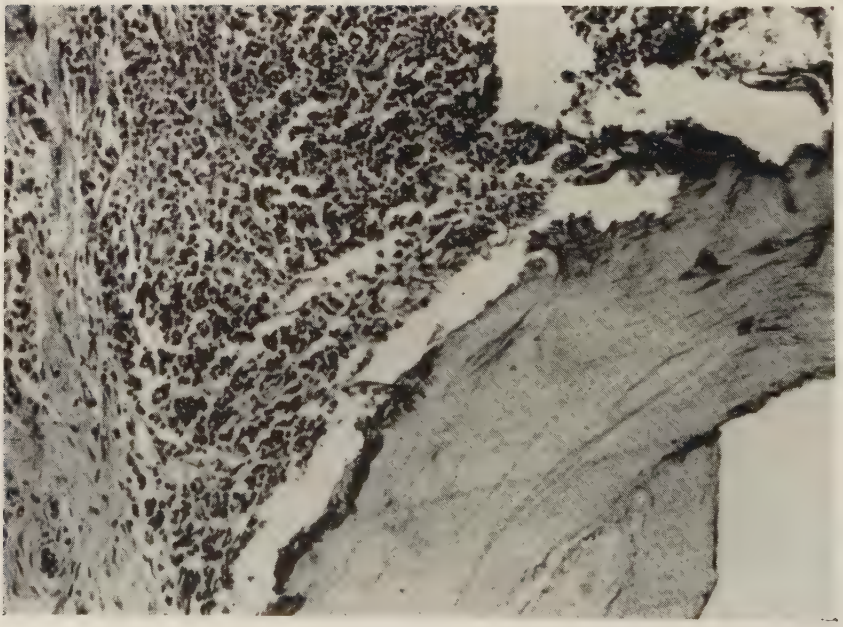
à 3 semaines

à 6 semaines

Le trajet du fil est souligné par une mince lame de sclérose circulaire sans inflammation ; une réaction leucocytaire minime était visible dans deux cas d'intervention itérative. Elle se retrouve assez constamment, discrète, dans la péribronche, associée à une angiogénèse au sein d'une trame assez riche en fibroblastes dans les délais de trois semaines ; au delà, toute altération péribronchique paraît s'être amendée.

En dehors d'une organisation conjonctive à son pourtour, le fil d'acier n'entraîne pratiquement pas de réaction plasmodiale ou inflammatoire, quel que soit le délai (tableau 4).

*
* *

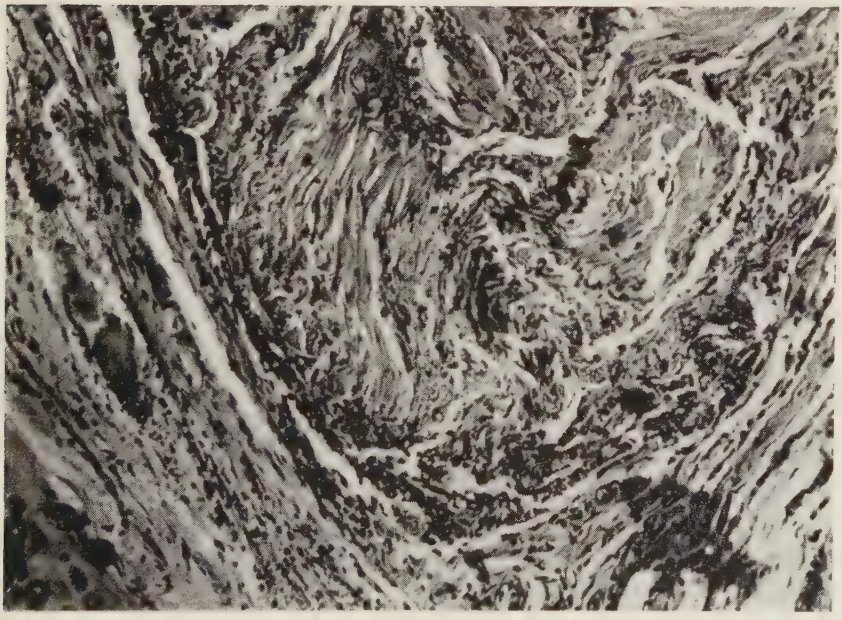


12 D. — Catgut chromé (3 semaines).
Elément inflammatoire important au contact du fil qui ne présente aucun indice de résorption.

SUTURES AU CATGUT CHROME

La reconstitution de la muqueuse bronchique est réalisée à trois ou six semaines dans 19 cas sur 23 ; elle manque dans un cas ; une orientation défectueuse de la coupe n'autorise aucune conclusion dans trois cas.

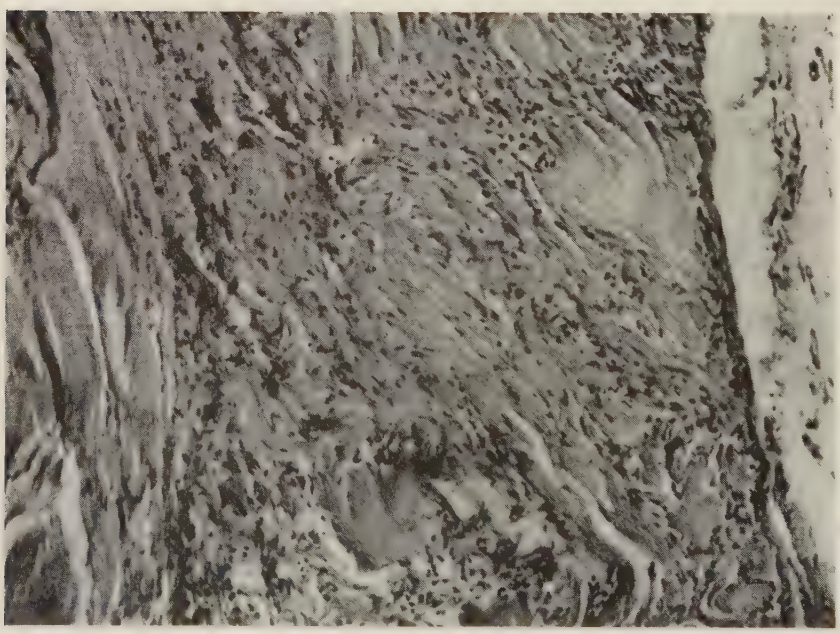
Le plan sous-muqueux est le plus souvent indemne de toute inflammation ; dans un tiers des sutures existe une réaction cellulaire minime le plus souvent, notable dans deux cas seulement ; elle coïncide toujours avec une réaction inflammatoire analogue dans les plans péribronchiques et paraît impliquer la même origine. Elle paraît coïncider avec un accolement muqueux partiel formant cul-de-sac au fond de la cicatrice dans la technique de SWEET : dans ces cas en effet, l'inflammation siège assez électivement au niveau de ce cul-de-sac.



30 B. — Catgut chromé (3 semaines).
Organisation conjonctive circulaire modérée élément inflammatoire peu important, ébauche de résorption du fil.

Au contact des fils, l'on peut observer la présence de fibrilles conjonctives disposées circulairement ; il s'agit d'une réaction d'importance moyenne, moins prononcée que pour le nylon, sans différence notable en fonction du mode de suture. On ne note aucune sclérose de pénétration au sein du catgut qui a pour particularité d'évoluer vers des images de résorption plus ou moins prononcées. Elle peut débuter à la troisième semaine ; elle est plus constante au bout de six semaines. *Mais cette résorption est conditionnée par l'absence de toute inflammation au contact du fil :* lorsque sur la même suture l'on voit deux points, l'un indemne d'inflammation, l'autre entouré d'une couronne leucocytaire, le premier est en voie de résorption, le deuxième ne l'est pas. Les réactions inflammatoires les plus importantes correspondent aux interventions itératives.

Au sein de la péribronche, les réactions diffuses sont en général discrètes : elles se limitent à un certain degré d'inflammation, de sclérose jeune, d'angiogénèse, faits observés au bout



21 A. — Catgut chromé (6 semaines).
Le fil de catgut est en voie de résorption avec inflammation discrète à son contact

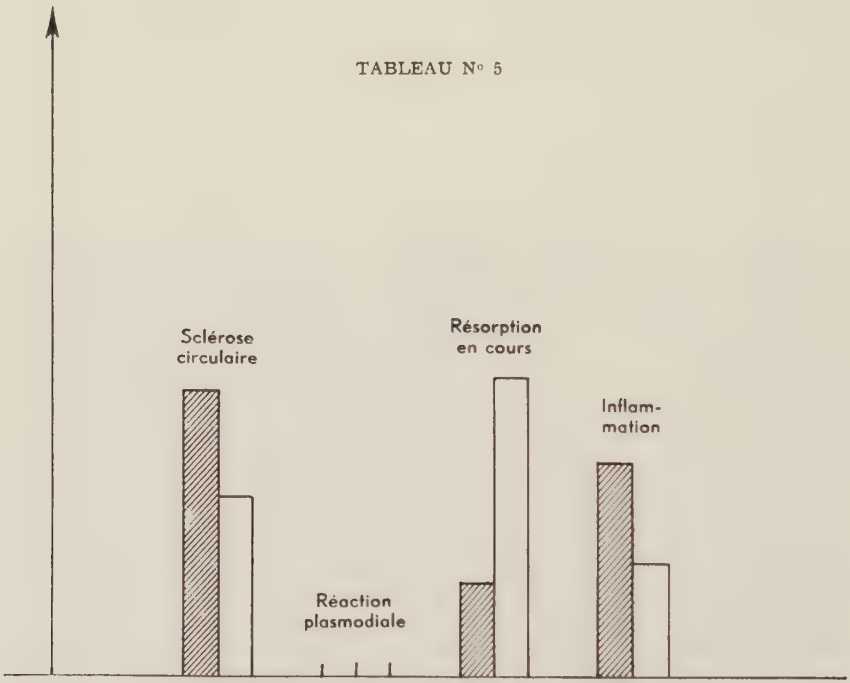
SUTURES AU CATGUT CHROMÉ

numéro de la suture	première opération (1) opérat. itérative (2)	technique opératoire	délais en semaines	Endobronche			Péribronche						
							au contact des fils				en dehors des fils		
				épithélialisation	accolement de la muqueuse	inflammation	sclérose circulaire	réaction plasmocytaire	résorption en cours	inflammation	sclérose	angiogénèse	inflammation
6 A	1	S	3	+		±	±				+	±	
8 B	1	S	3				+			±	+		
28 A	1	E	3	+			+			++	+	+	+
24 B	1	E	3	+		++	±			++	+	+	+
30 B	1	E	3	+		±	+		+	+		+	
18 C	2	S	3	+		±	+		+		+	+	±
10 C	2	S	3	+		±	+			++	+		+
12 D	2	S	3	+	+	+	+			++	+	+	+
15 C	2	S	3	+	+	+			+	++	+	±	±
19 C	2	S	3		+	++	+			++	+		
23 D	2	E	3	+	+				+	+			+
31 B	1	surjet	3	+	+		+		+				+
32 A	1		3	+	+		+						
23 C	2		3	+	+	±	+			+	+		
13 A	1	S	6		+		+						
3 B	1	S	6	+	+	±	+		±				
14 A	1	S	6	+	+		+		+				
11 A	1	S	6	+	+					±			
15 A	1	S	6		+	+			+	++	+		
20 A	1	E	6				+		++				
21 A	1	E	6	+	+				++				
22 A	1	E	6	+	+	±	±		+		+		
23 A	1	E	6	+			+		+	±			
17 B	1	E	6	+					++	+			
3 D	2	S	9	+		±	+			±			
1 D	2	S	11	+			+		++	±			

de trois semaines inconstamment. Ces réactions ont disparu totalement à six semaines, sauf dans un cas doté d'une infiltration leucocytaire importante mais qui comportait des points perforants. Il faut souligner l'absence de toute modification apparente de la péribronche sur l'ensemble des cas vus à ce stade.

Le fil de catgut chromé (tableau 5) s'accompagne d'un remaniement conjonctif appréciable à son contact ; il n'y a pas de réaction plasmodiale. Il provoque une réaction inflammatoire qui va en s'atténuant à six semaines, à ce stade la résorption du matériel est beaucoup plus prononcée ; elle est conditionnée par l'absence de l'inflammation.

TABLEAU N° 5



Fil de catgut chromé, intensité des réactions tissulaires au contact du fil.

à 3 semaines

à 6 semaines

- DISCUSSION

a) DONNÉES ANALYTIQUES

Une série de fils ne sont pas résorbés : acier, soie, lin et nylon. Il est remarquable de souligner, du moins dans les cas reportés, le caractère minime des réactions *au contact du fil d'acier.*

Tout paraît se limiter, après six semaines, à un certain degré de sclérose circulaire sans inflammation et sans réaction plasmodiale.

Les fils de soie et de lin déclenchent par contre des réactions infiniment plus importantes. Pour le fil de lin on doit retenir un anneau inflammatoire associé à des éléments plasmodiaux et à une sclérose circulaire. Mais la réaction inflammatoire, présente à trois semaines, s'amendera radicalement à six semaines. Il faut noter qu'il n'y a pas de sclérose de pénétration dans le fil mais une organisation conjonctive circulaire à son contact. Pour le fil de soie, l'inflammation se retrouve également, mais elle persiste à six semaines et s'accompagne d'une sclérose moins marquée à son pourtour.

Les fils de nylon entraînent également une réaction productive notable, faite d'un anneau leucocytaire et intimement mêlée à des éléments plasmodiaux. Cette réaction plasmodiale serait plus intense lorsqu'il s'agit des sutures itératives utilisant à deux reprises le même matériel. De plus, le nylon s'accompagne de sclérose non seulement circulaire, mais également pénétrante : une trame finement fibrillaire se développe entre les fibrilles, paraissant pouvoir s'accentuer, les dissocier de ce fait en se développant autour de chacune d'entre elles. Ces images demeurent identiques à elles-mêmes à longue échéance, tandis que les réactions leucocytaires et plasmodiales initialement observées s'atténuent et disparaissent.

Le catgut chromé, seul fil résorbable utilisé ici, entraîne dans les premières semaines une réaction inflammatoire prononcée, mais au delà ces réactions s'amendent. Il convient de souligner que la résorption du fil ne paraît se réaliser que dans la mesure où il n'y a pas d'inflammation à son pourtour ;

les fils de catgut chromé demeurent au sein d'une nappe leucocytaire, et se confondent progressivement avec le tissu environnant en l'absence de toute inflammation.

Il semble que ces variations individuelles indiscutables liées au matériel de suture employé jouent au maximum dans les premiers temps de la suture, pour s'atténuer par la suite, et apparemment, à longue échéance, s'uniformiser.

b) COMPARAISON DES RÉSULTATS

Les Fils.

Pour confronter les résultats obtenus, nous tiendrons compte de l'importance moyenne des réactions que chaque fil provoque : sclérose d'enkystement, sclérose de pénétration, réaction plasmodiale et réaction inflammatoire. Dans la mesure où les cotations données aux différentes réactions sont identiques pour tous les animaux, quel que soit le fil utilisé, l'on peut valablement établir de telles comparaisons.

L'on doit toutefois souligner l'importance des réactions inflammatoires constatées sur les pièces de réinterventions ; ces réactions sont imputables au deuxième acte opératoire et non au matériel de suture. De ce fait, les interventions itératives n'ont pas été retenues.

Mais pour certaines sutures (fil de soie et de lin), le nombre d'expériences réalisées est restreint, les résultats obtenus n'ont de ce fait qu'une valeur relative.

Ces réserves faites, la lecture des tableaux n° 6 et n° 7 nous montre :

1° A 3 semaines (tableau 6) :

Le fil d'acier n'entraine en pratique qu'une sclérose discrète à son pourtour alors que cette réaction se retrouve avec une intensité croissante sur la soie, le lin et le nylon. Seul le nylon s'accompagne d'une sclérose de pénétration.

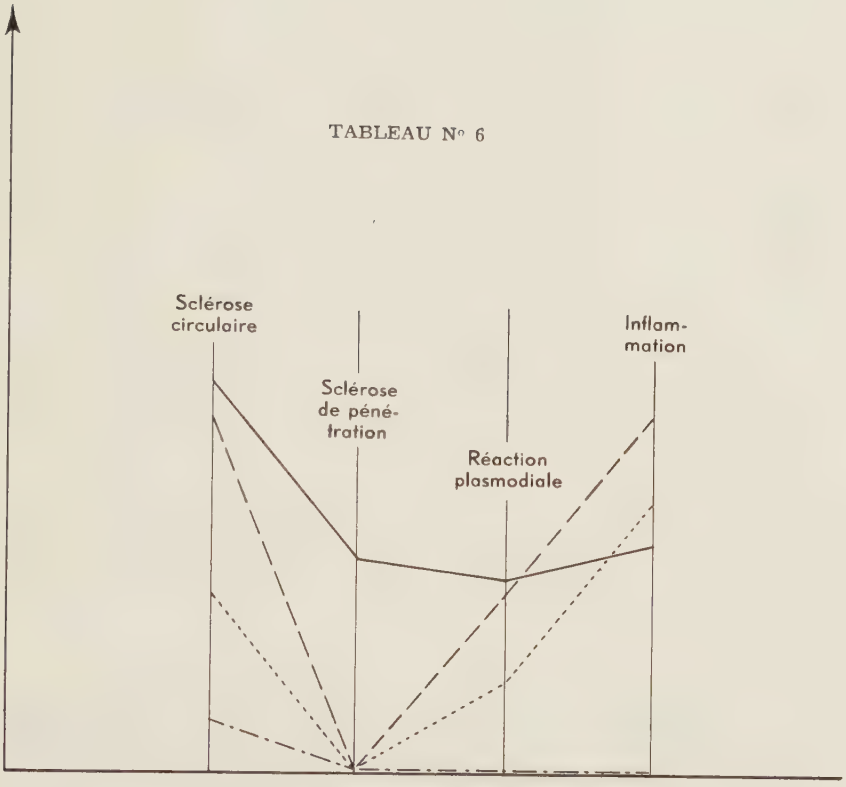
Le lin et le nylon provoquent une réaction plasmodiale sensiblement égale qui est minime ou nulle pour les deux autres fils.

La réaction cellulaire développée au contact est nulle avec l'acier, notable pour le nylon, plus prononcée pour la soie et encore plus marquée pour le lin.

2° A 6 semaines (tableau 7) :

La sclérose d'enkystement est plus marquée pour le nylon, moins nette pour le lin, la soie et l'acier. Seul le nylon présente

TABLEAU N° 6



Courbe comparative des réactions tissulaires à 3 semaines.

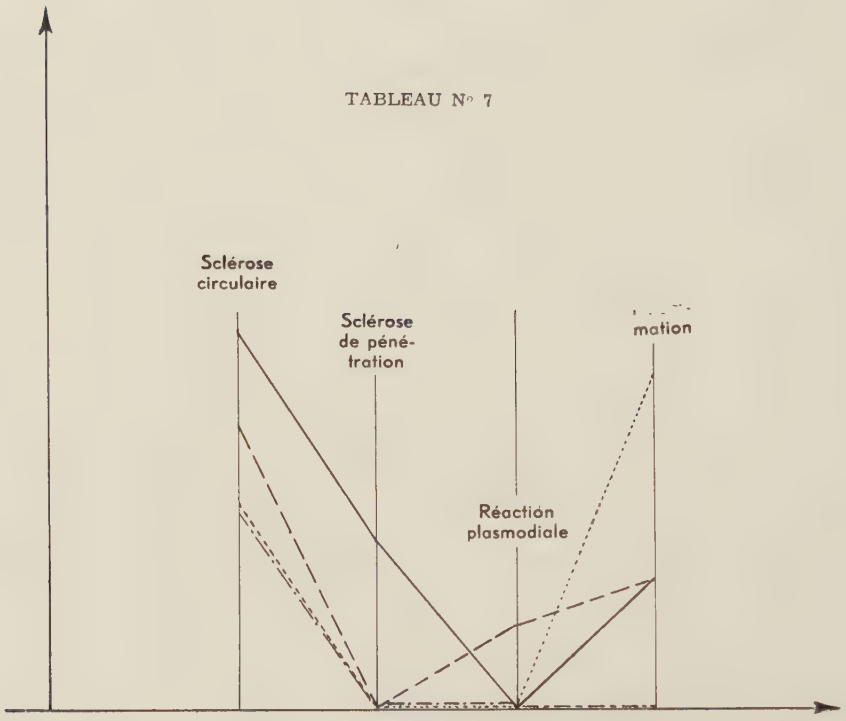
——— nylon
- - - - - - - soie
— — — — lin
— · — · — acier

une sclérose de pénétration. Seul le lin provoque encore une réaction plasmodiale de contact ; la réaction inflammatoire est notable au seul fil de soie, modérée pour le lin et le nylon, absente pour l'acier.

On peut donc penser qu'à ce stade le nylon maintient une organisation conjonctive à son pourtour, une sclérose de pénétration, avec une inflammation discrète.

Le lin et la soie entraînent une réaction conjonctive beaucoup moins prononcée, alors que l'inflammation est importante pour la soie, plus discrète pour le lin en association avec une réaction plasmodiale. Les réactions les plus minimes se voient avec l'acier où seule subsiste la sclérose circulaire entourant le fil.

TABLEAU N° 7



Courbe comparative des réactions tissulaires à 6 semaines.

——— nylon
..... soie
– – – – lin
–.–.– acier

Le catgut chromé constitue un matériel résorbable, qui n'a pas été comparé de ce fait avec les autres fils employés.

L'on peut donc penser que dans le matériel non résorbable, c'est le nylon qui provoque à son contact une organisation conjonctive, réalisée d'emblée à trois semaines avec sclérose de pénétration ; la réaction inflammatoire et plasmodiale qui l'accompagne au départ est discrète à la sixième semaine. Cette organisation conjonctive paraît constituer un élément favorable à la solidité de la cicatrice bronchique.

Il y a par contre pour le lin et pour la soie une organisation conjonctive beaucoup moins nette et une réaction plasmodiale ou inflammatoire plus prononcée et plus durable.

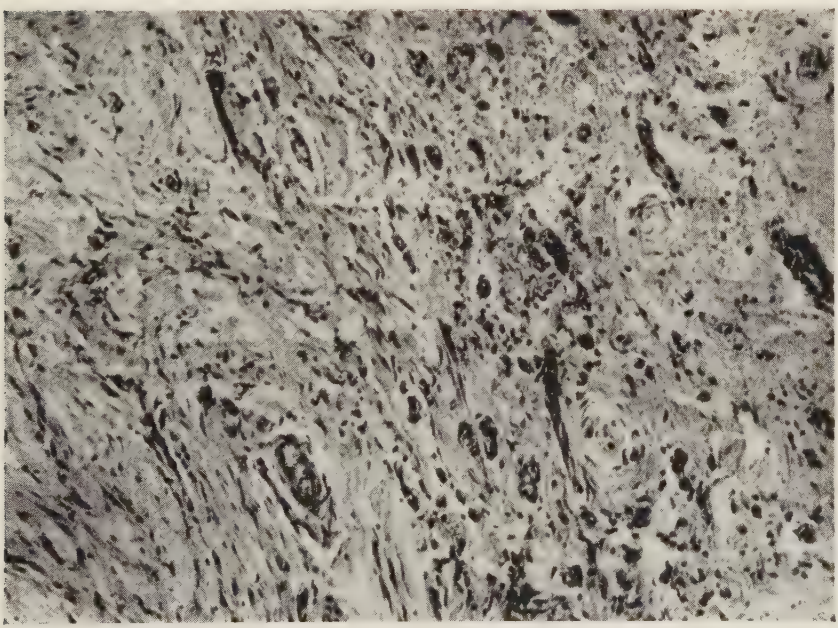
L'acier de son côté provoque le minimum de réaction quel que soit le délai.

Les réactions d'ensemble de la paroi bronchique.

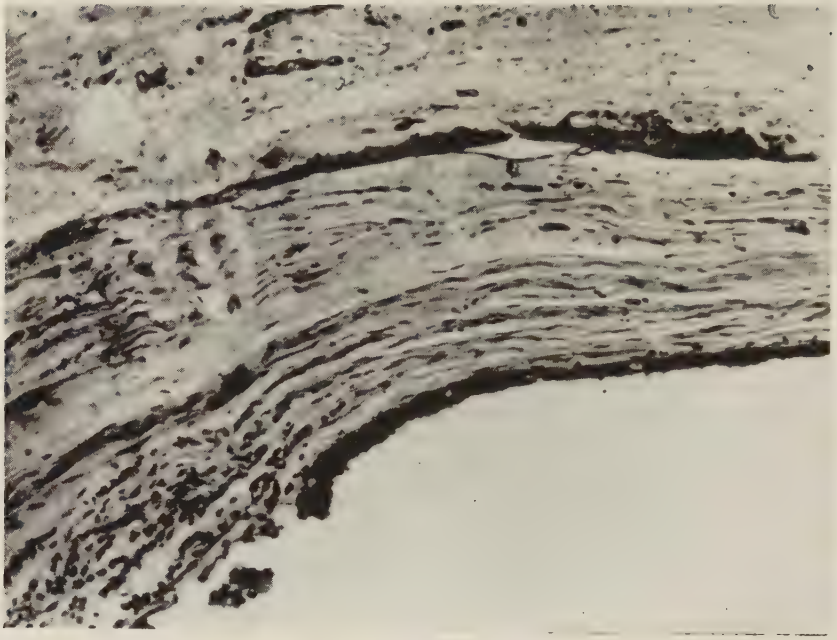
Au delà des réactions strictement limitées au fil et à son contact immédiat, il est nécessaire d'envisager la péribronche prise dans son ensemble. L'on doit souligner à cet égard que l'existence d'une inflammation notable est constamment retrouvée chez les animaux soumis à une deuxième opération. Ces réactions sont dès lors imputables à l'intervention itérative, le matériel de suture n'est pas en cause dans leur génèse.

La péribronche dans son ensemble paraît être le siège d'un minimum de réactions lorsque le matériel employé est le fil d'acier inoxydable et le catgut chromé, à six semaines d'évolution en particulier. Les autres fils de suture provoquent un remaniement plus diffus des plans péribronchiques. Mais l'on peut penser qu'à longue échéance ces différences sont appelées à s'estomper.

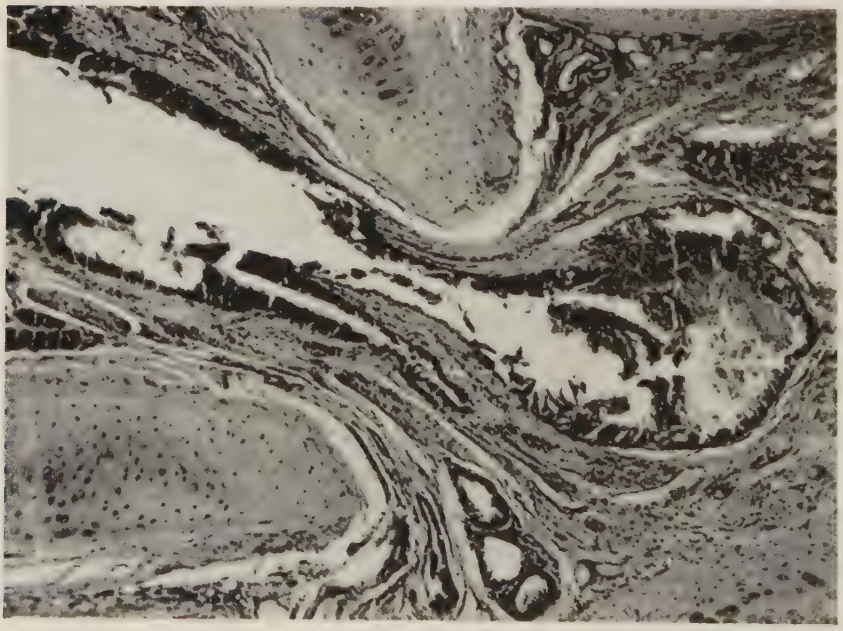
La muqueuse comporte un accolement muqueux et éventuellement une inflammation à son contact essentiellement dans la technique de Sweet ; elle n'est pas objectivée dans les sutures extramuqueuses. Souvent l'inflammation de la muqueuse



7 A. — Technique de Sweet (3 semaines).
Image d'angiogénèse développée dans le plan péribronchique à distance des fils de suture.



21 C. — Plan muqueux (3 semaines) (technique extramuqueuse). Opération itérative.
La continuité du revêtement muqueux paraît assurée par un épithélium sain sans altération notable des plans sous-muqueux.



7 B. — Accolement muqueux à 3 semaines (technique de Sweet).
On voit le cul-de-sac formé au point d'affrontement de la paroi.
La continuité de l'épithélium paraît rétablie.
Il n'y a pas d'inflammation en regard.

constitue le reflet ou l'extension des réactions inflammatoires péribronchiques concomitantes. La reconstitution de la continuité de l'épithélium bronchique paraît le plus souvent acquise, parfois sous forme de cellules cubiques métamorphosées et dédifférenciées. Sauf exception, on n'a pas vu de métaplasie épidermoïde dans le revêtement épithélial.

c) INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

Il convient au préalable de préciser le sens des termes employés : sclérose équivaut à une organisation conjonctive développée circulairement au pourtour du fil ; pour le nylon, elle se constitue également entre les fibrilles qui le composent.

Réactions plasmodiale et inflammatoire répondent respectivement à la présence de cellules géantes, d'éléments polymorphes riches en leucocytes visibles au contact du fil et dans la paroi (pour l'infiltration leucocytaire du moins). Les plasmodes témoignent d'un « granulome de résorption » déclenché en face des particules étrangères.

Ce serait une erreur d'interpréter ces termes dans un sens péjoratif : ils témoignent seulement de la réaction déclenchée dans la zone suturée en voie d'organisation et plus spécialement au niveau même des fils. Toute réparation tissulaire tant soit peu importante, toute cicatrisation de plaie implique des aspects identiques ; elles ne sont d'ailleurs qu'un temps dans une évolution ici favorable : son atténuation à la sixième semaine en témoigne. Mais ces images ne diffèrent fondamentalement pas de celles qui s'observent dans les divers types d'inflammation (infection, agents physiques ou chimiques) ; les réponses des tissus en face d'une agression quelle qu'elle soit étant monomorphes et se traduisent par une terminologie strictement identique.

Nous avons d'ailleurs ici même un exemple du sens différent que l'on peut attribuer à des aspects morphologiques identiques chez des animaux soumis à une intervention itérative : la réaction cellulaire qui s'y développe est plus importante, plus diffuse, plus durable ; nous ne pensons pas que le matériel de suture soit en cause. Sans doute peut-il y avoir une réaction plasmodiale plus importante que normalement au contact des fils de nylon mais on ne saurait conclure à une intolérance car les réactions à cellules géantes ne sont en elles-mêmes pas évocatrices d'inflammation allergique ; on n'en retrouve d'ailleurs pas ici les autres termes. En outre, ces aspects régressent nettement à la sixième semaine. Si l'on tient compte du fait que l'inflammation notable des réinterventions se retrouve identique à elle-même quel que soit le fil utilisé, nous l'attribuerons non à

ce matériel mais à la réintervention elle-même directement responsable de ces réactions.

Un certain nombre de réserves amènent à limiter le domaine des déductions que l'on peut tirer des données purement morphologiques. Il faut tenir compte des réactions individuelles, différentes d'un sujet à l'autre, d'un point à l'autre.

Une étude limitée dans le temps ne préjuge nullement de ce que sera la suture à plus longue échéance.

Il est d'autre part bien certain que les aspects observés ne permettent pas de porter des conclusions définitives sur la qualité de la suture pratiquée. Le fil d'acier provoque le minimum de réactions à son contact et à cet égard paraît très favorable ; mais n'a-t-il pas en pratique pour inconvénient de couper parfois les tissus ?

Le catgut chromé se résorbe progressivement avec des réactions relativement discrètes mais on a pu reprocher à ce fil de lâcher trop tôt.

Faut-il voir dans l'organisation conjonctive développée autour du fil un élément de solidité de la suture en voie de constitution ? Si cette conception s'avère exacte, l'on devrait attribuer une valeur toute particulière au nylon d'autant qu'il provoque à son contact une réaction inflammatoire relativement discrète.

Mais de telles interprétations dépassent le domaine des faits ; elles comportent une part d'hypothèse et à ce titre ne sauraient être des conclusions formelles ; seules d'ailleurs, les données cliniques peuvent autoriser une opinion valable sur les qualités respectives des différentes sutures ; les faits rapportés ici ne constituent qu'un appoint pour analyser les premières étapes de leur formation.

DONNÉES DE LA LITTÉRATURE

De nombreux travaux ont été consacrés aux réactions provoquées par les fils de suture, dont les résultats ne sont pas sans analogie avec ceux que nous reportons.

Large, en 1943, a utilisé l'acier inoxydable, la soie, le coton, le nylon, le plastigut, le catgut simple ou chromé ; les prélèvements ont été réalisés à brefs délais (à partir du deuxième jour), objectivant avec le catgut une réaction cellulaire intense au départ, plus prononcée par rapport aux autres fils, s'atténuant par la suite, réaction dont nous n'avons toutefois pas retrouvé l'importance sur notre matériel.

Présente au contact du nylon, l'inflammation s'y associe à une organisation fibroblastique caractéristique à notre sens, la disposition de cette sclérose à l'intérieur du fil n'a cependant pas été notée.

Présente également au niveau des fils de coton et de soie, elle irait en augmentant au huitième jour pour céder la place ensuite à la sclérose qui atteindrait son maximum à la quatrième semaine. Là encore, nous avons pu retrouver avec le fil de soie l'importance relative de la réaction cellulaire et la notion d'une sclérose périphérique ; celle-ci cependant relativement modérée.

Enfin, les deux séries d'expériences soulignent la discrétion ou l'absence de réaction au contact du fil d'acier.

Deterling et collaborateurs (1952) ont comparé le catgut chromé et le fil de soie dans les sutures vasculaires expérimentales chez le chien. Mises à part les variations individuelles d'un animal à l'autre, les auteurs ont retenu que la réaction cellulaire présente au début s'atténuait au quinzième jour pour disparaître après un mois. Pour ces auteurs, les résultats sont comparables, et ils ont utilisé le catgut chromé en sutures vasculaires chez l'enfant.

Peut-être le calibre plus restreint du fil utilisé explique-t-il la disparition habituelle de toute réaction à bref délai. Nos constatations sont assez analogues pour le catgut, nous avons

par contre l'impression que l' « inflammation » est plus importante et plus durable au contact du fil de soie.

Howes (1933), appréciant la solidité des sutures sur l'estomac du rat, souligne la supériorité du fil de soie, provoquant une réaction fibreuse plus intense par rapport au catgut entouré d'une réaction œdémateuse ; nous n'avons pas été frappé par cette sclérose autour de la soie. Par contre, ce travail paraît mettre l'accent sur la part de l'organisation conjonctive autour du fil, dans la solidité de la suture ; ce qui serait à mettre à l'actif du fil de nylon d'après nos propres constatations.

Les travaux réalisés par le Professeur Lamy et ses élèves, représentés dans la thèse de Brandonne (1959), concernent les sutures intestinales au nylon et au lin ; les examens réalisés à bref délai (4 à 15 jours) permettent de retrouver la réaction inflammatoire et l'organisation conjonctive provoquées par les fils ; les résultats établis étant nettement moins favorables pour le lin en fonction d'une inflammation plus intense parfois associée à des véritables foyers suppurés à leur contact.

M. Mosinger et Comiti ont, en 1959, précisé le devenir à longue échéance des fils de nylon inclus en fins morceaux dans la région sous-mammaire des rats, sacrifiés à 4-6 mois et un an. Ils signalent « une réaction granulomateuse avec nombreuses cellules géantes, fibroblastes, lymphocytes, plasmocytes, polynucléaires » et la probabilité d'une dégradation des fils au sein de la réaction macrophagique.

Ces images se retrouvent au contact des fils prélevés à délai plus ou moins prolongé ; en dehors de la sclérose, les faits notables sont la persistance d'une réaction cellulaire, la désintégration partielle des fibrilles et la possibilité de transport à quelque distance de particules de nylon isolées au sein d'un granulome à corps étranger.

Ces travaux de M. Mosinger et Comiti confirment parfaitement les résultats obtenus par Policard et Fulleringer (1950) qui avaient étudié les réactions tissulaires au contact des crins de nylon introduits sous les téguments du rat. En ce qui concerne la réaction conjonctive (fibres collagènes circulaires et parallèles aux crins), Policard et Fulleringer discutent sa valeur mécanique possible dans une cicatrice.

Longacre en 1935 et Principe plus récemment (1954) ont réalisé des sutures bronchiques chez le chien ; le premier avec la soie et le catgut chromé après pneumonectomie. Il obtient des résultats meilleurs avec la soie ; 9 accidents mortels (sur 12 animaux) dont 7 par pneumothorax ayant suivi les sutures au catgut. Il s'agit là de sutures de la bronche souche, dont la

réalisation correcte est plus difficile que celle des bronches lobaires que nous avons pratiqué ; sans doute les conditions expérimentales moins favorables, la qualité différente du matériel doit être à retenir également ; et les résultats de Longacre seraient aujourd'hui différents de ceux qu'il a rapporté en 1935.

Principe a réalisé sur 15 animaux des exérèses du lobe moyen droit et une suture bronchique utilisant selon le cas le lin, la soie, le supramid, le catgut, les clips d'argent, soit trois sutures avec chaque fil, la vérification en a été faite au 15e jour. A cause de la résorption précoce, Principe considère le catgut inapte à maintenir une bonne fermeture bronchique pendant la cicatrisation. Les fils de lin et de soie seraient assez comparables, donnant une fermeture solide, et provoquant une réaction inflammatoire discrète au niveau de la bronche. Le supramid paraît cependant le meilleur car la réaction inflammatoire à son contact serait très transitoire.

Des plasties trachéo-bronchiques avec plaque de nylon enrobée d'amnios ont été réalisées expérimentalement dans deux séries de travaux par Dor, Spitalier, Ottavioli et Bonneau en 1951 (plastie partielle) et Dor, Comiti, Ottavioli et Payan en 1955 groupées dans la thèse d'Ottavioli. Les résultats histologiques ont souligné l'existence d'une réaction productive dans un premier temps avec participation histiocytaire et plasmodiale, puis d'une sclérose développée au pourtour des fils.

CONCLUSIONS

1) Cette étude expérimentale est basée sur la réalisation de 105 sutures bronchiques (bronches lobaires) chez le chien (63 en première intervention, 42 en intervention itérative), utilisant les fils de nylon, soie, lin, acier et catgut chromé. Les prélèvements étant faits soit à trois semaines, soit à six semaines après la suture.

2) Sur le plan technique, la suture bronchique en plan total par points séparés selon SWEET est nettement plus rapide et plus simple à effectuer que la suture extramuqueuse. Il persiste cependant un accolement muqueux qui se résorbe progressivement, mais au contact duquel l'on peut voir une réaction inflammatoire. Le fil transfixiant la paroi peut s'éliminer dans la lumière bronchique, en fonction de cette réaction qu'il provoque précocement.

Les sutures bronchiques par surjet donnent des résultats comparables à la technique de SWEET.

Les sutures extramuqueuses n'entraînent, en règle, pas d'accolement muqueux, paraissant conditionner une cicatrisation plus rapide.

Mais quelle que soit la technique ou le matériel utilisé, il n'a été constaté aucune désunion, et ceci en l'absence de toute pleuralisation.

3) Du point de vue histologique, au contact même des fils l'on peut retenir la présence de deux éléments :

— réaction cellulaire productive de type « inflammatoire »,

— organisation conjonctive (à type de sclérose).

Mais ces différences existent en fonction du matériel de *suture utilisé*:

Le fil d'acier provoque des réactions minimes limitées à sclérose discrète.

Le fil de lin déclenche une réaction inflammatoire avec plasmodes en voie de régression à 6 semaines et une sclérose circulaire.

Le fil de soie s'accompagne des mêmes aspects mais l'inflammation demeure notable à 6 semaines, la sclérose est peu importante.

Le fil de nylon est entouré d'une organisation conjonctive nette développée précocement et appelée à se réaliser non seulement autour du fil, mais encore entre les différentes fibrilles qui le composent. Ces réactions, constatées précocement, demeurent identiques à elles-mêmes à la sixième semaine et au delà.

Par contre, les réactions cellulaires et plasmodiales, nettes au départ, vont en s'atténuant par la suite.

Le catgut chromé diffère des autres fils en fonction de sa résorption progressive. Toutefois, là encore, l'existence d'une réaction cellulaire variable au départ et d'une sclérose développée circulairement à son pourtour peuvent être retrouvées. L'absence de toute inflammation importante conditionne la résorption du fil.

Il faut réserver les cas des réinterventions où un élément inflammatoire se surajoute aux réactions directement liées à la suture.

Dans la mesure où la relative discrétion des réactions cellulaires et l'organisation conjonctive au contact des fils (Howes) conditionnent la qualité de la cicatrice, les conditions les plus favorables paraissent s'observer dans les sutures au nylon.

Limitées dans le temps, ces constatations ne préjugent pas des caractères de la suture à longue échéance.

Il n'y a par ailleurs pas toujours corrélation étroite entre les réactions provoquées au contact même du fil utilisé et la qualité de la suture dans son ensemble.

BIBLIOGRAPHIE

Abreu (A.-L. d'). — *A practice of thoracic surgery*. London, Ed. Arnold, 1953.

Acquaviva (D.-E.), Bourret (P.). — Cure d'une volumineuse éventration par plaque de nylon. *Bull. Soc. Chir. Marseille*, 1944, **17**, 195-197.

Acquaviva (D.-E.), Bourret (P.). — Cure des éventrations par plaques de nylon. *Presse Méd.*, 1948, **56**, 892.

Acquaviva (D.-E.), Bourret (P.), Corti (D.). — La plaque de nylon, matériel idéal de plastie pariétale. *Marseille Chir.*, 1949, **1**, 179-187.

Acquaviva (D.-E.), Bourret (P.), Corti (D.). — Considérations sur l'emploi des plaques de nylon dites Crinoplaques comme matériel de plastie pariétale. *Congrès Franç. Chir.*, 1949, **52**, 453-457.

Adams (W.E.). — Subtotal atelectasis and pneumonectomy in dogs. *Proc. Soc. Exp. Biol.*, 1931, **28**, 957-958.

Adams (W.-E.), Livingstone (H.M.). — Lobectomy and pneumectomy in dogs ; experimental surgery. *Arch. Surg. (Chicago)*, 1932, **25**, 898-908.

Adams (W.E.), Livingstone (H.M.). — Closing bronchial stump in pulmonary surgery. *Ann. Surg.*, 1932, **95**, 106-116.

Alexander (J.). — Observations on total pulmonary lobectomy and pneumonectomy. *Ann. Sur.*, 1935, **101**, 393-406.

Aubert (V.). — Sur la fermeture de la bronche dans les exérèses pulmonaires. *Poumon*, 1948, **4**, 153-157.

Audoye (H.), Penau (J.-M.), Hombron (H.), Perdoux (G.). — Les incidents et accidents causés par les fils de suture bronchique au cours de l'exérèse pulmonaire. *Poumon*, 1955, **11**, 637-644.

Barata (R.). — Closure of the bronchial stump following pneumonectomy. *Dis. Chest.*, 1957, **31**, 299-307.

Belsey (R.). — Stainless steel wire suture technique in thoracic surgery. *Thorax*, 1946, **1**, 39-47.

Bérard (M.), Saubier (E.-C.), Merlant (G.). — La fistule bronchique après pneumonectomie pour tuberculose. *Poumon*, 1956, **12**, 277-300.

Bettman (R.B.), James (W.A.), Tannenbaum (K.), Slobe (E.). — Further studies on closure of bronchi in lobectomies ; experimental work. *Surg. Gynec. Obstet.*, 1928, **46**, 602-604.

Biondi (cité par Rienhoff). — Lungenextirpation bei experimenteller localisierter Tuberculose. *Wien. Med. Jahrb.*, 1884, **1**, 207.

Birnbaum (G.L.). — *Anatomy of the bronchovascular system. Its application to surgery*. Chicago, Year Book Publ. Inc., 1954, 300 p.

Bjork (V.O.). — Suture material and technique for bronchial closure and anastomosis. *J. Thorac. Surg.*, 1956, **32**, 22-27.

Bjork (V.O.), Carlens (E.), Crafoord (C.). — The open closure of the bronchus and the resection of the carina and of the tracheal wall. *J. Thorac. Surg.*, 1952, **23**, 419-428.

Blalock (A.), Raymond (W.M.). — Studies on bronchial occlusion by the method of Adams and Livingstone. *Surg. Gynec. Obstet.*, 1933, **56**, 779-781.

Blanc-Jouvan (E.). — Contribution à l'étude des fistules bronchiques après exérèse pour tuberculose pulmonaire. Thèse Méd. Lyon, 1953-1954, n° 79. Grenoble, Imp. Allier, 1954, 92 p.

Block. — Experimentelles zur Lungenresection. — *Deutsch. Med. Wschr.*, 1881, **7**, 634.

Bonneau (H.), Spitalier (J.-M.), Ottavioli (P.). — Considérations sur une nouvelle technique de trachéoplastie (nylon et amnios). *Marseille Chir.*, 1951, **3**, 279-286.

Bonniot (A.), Barrie (J.). — A propos des fistules bronchiques après pneumonectomie pour tuberculose. *Poumon*, 1956, **12**, 327-335.

Brandonne (H.). — Sutures intestinales coliques en un ou plusieurs plans. (Etude expérimentale.) Thèse Méd. Marseille, 1959, n° 21. Marseille, Imp. Leconte, 1959, 87 p.

Brewer (L.A.), Bai (A.F.). — Surgery of the bronchi and trachea. *Amer. J. Surg.*, 1955, **89**, 331-346.

Carter (M.G.), Strieder (J.W.). — Resection of the trachea and bronchi. An experimental study. *J. Thorac. Surg.*, 1950, **20**, 613-627.

Cornet (E.), Dupon (H.), Fertil (P.). — Fistules bronchiques après pneumonectomie pour tuberculose. *Poumon*, 1956, **12**, 333-335.

Cozza (F.). — Metodi riparativi dei difetti bronchiali e della carena (ricerche sperimentali). *Arch. Chir. Torace*, 1956, **13**, 563-590.

Chevki (O.). — Contribution à l'étude de la pneumonectomie. Thèse Méd. Lyon, 1894, n° 1.021. Lyon, A. Rey, imp., 1894, 111 p.

Crafoord (C.). — On the technique of pneumonectomy. *Acta Chir. Scand.*, 1938, **81**, suppl. 54, 142 p.

Daniel (R.A.), Taliaferro (R.M.), Schaffarzick (W.R.). — Experimental studies on repair of wounds and defects of trachea and bronchi. *Dis. Chest.*, 1950, **17**, 426-441.

Daumet (P.), Garnier (C.). — A propos des fistules bronchiques après pneumonectomie pour tuberculose. *Poumon*, 1956, **12**, 337-339.

Demirleau (J.). — La lobectomie pulmonaire. Thèse Méd. Paris, 1935, n° 520. Aleçon, Imp. F. Grisard, 1935, 209 p.

Deterling (R.A.), Coleman (C.C.), Kee (J.), Humpreys (G.H.). — An experimental evaluation of catgut as a vascular suture material and a report on its clinical use. *J. Thorac. Surg.*, 1952, **23**, 303-326.

Dor (J.), Carcassonne (M.). — Contribution experimentale à la réparation des pertes de substance de la trachée et des bronches. *Sem. Hôp. Paris, Ann. Chir.*, 1958, **12**, 1041-1048.

Dor (J.), Comiti (J.), Ottavioli (P.), Payan (H.). — Plastie circulaire de la trachée cervicale avec plaque de nylon amnios. *Sem. Hôp. Paris Ann. Chir.*, 1955, **31**, 73-76.

Dor (J.), Spitalier (J.-M.), Ottavioli (P.), Bonneau (M.). — Plastie trachéo-bronchique par plaque nylon-amnios. *Presse Méd.*, 1951, **59**, 1389-1390.

Eerland (L.D.). — Lobectomy, segmental resection and pneumonectomy for tuberculosis (with reference to 437 cases of pulmonary resection). *Arch. Chir. Neerl.*, 1951, **3**, 253-304.

Fiermann (J.) (cité par Crafoord). — Zur Versorgung des Bronchialstumpfes nach Lungenamputation. *Arch. Klin. Chir.*, 1925, **137**, 300.

Franke (H.), Irmer (W.). — Die Tecknik des Lungenresectionen. In Derra (E.). *Handbuch der Thoraxchirurgie*. Berlin, Springer, 1958, vol. 3.

Gebauer (P.W.). — Experiences with surgical reconstruction of trachea. *Amer. Rev. Tuber.*, 1950, **62**, 176-189.

Gebauer (P.W.). — Further experiences with dermal grafts for healed tuberculous stenosis of bronchi and trachea. *J. Thorac. Surg.*, 1950, **20**, 628-647.

Giertz (K.H.). — Ueber Extirpation von Lungen und Lungenlappen mit Versorgung des Bronchialstumpfes durch frei transplantierte Fascia Lata. *Zbl. Chir.*, 1914, **41**, 1433-1435.

Gluck (T.H.). — Experimenteller Beitrag zur Frage der Lungenextirpation. *Berl. Klin. Wschr.*, 1881, **18**, 645.

Goffi (S.F.), Goncales (L.F.). — Closure of bronchial stump after pneumonectomy. *Surgery*, 1957, **42**, 511-520.

GRAHAM (E.A.), SINGER (J.J.). — Successful removal of entire lung for carcinoma of the bronchus. *J. Amer. Med. Ass.*, 1933, **101**, 1371-1374.

HALSTED (W.S.). — Clinical and experimental contributions to surgery of the thorax. *Trans. Amer. Surg. Ass.*, 1909, **27**, 111-115.

HANLON (C.R.). — Observations on use of gelatin sponge in closure of experimentally produced defects of bronchus. *Surg. Gynec. Obstet.*, 1948, **86**, 551-558.

HENSCHEN (K.). — Experimente zur intrathorakalen Lungenchirurgie. *Bruns' Beitr. Klin. Chir.*, 1914, **41**, 373-387.

HERTZOG, MARMET, VARIN, ACKERMANN, ERNEWEIN, MICHEMBLE, PETIT. — Quelques aspects endoscopiques des bronches après lobectomies et pneumonectomie. *Rev. Tuberc. (Paris)*, 1950, **14**, 826-831.

HFUER (G.J.), DUNN (G.R.). — Experimental pneumonectomy. *Bull. Johns Hopk. Hosp.*, 1920, **31**, 31-42.

HOWES (E.L.). — The strength of wounds sutured with catgut and silk. — *Surg. Gynec. Obstet.*, 1933, **57**, 309-317.

JACKSON (T.L.), LIFKIN (P.), TUTTLE (W.), HAMPTON (F.). — An experimental study in bronchial anastomosis. *J. Thorac. Surg.*, 1949, **18**, 630-642.

JOANNIDES (M.). — Care of stump in pneumonectomy and lobectomy. *Arch. Surg. (Chicago)*, 1928, **17**, 91-101.

JOHNSON (J.), KIRBY (C.K.). — *Surgery of the chest.* Chicago, Year Book Publ. Inc., 1952, 387 p.

JOLY (H.), TOBEE (F.M.). — Suture des bronches par double surjet sur pince écrasante, suivant la technique de Klinkenberg. *Poumon*, 1956, **12**, 311-313.

JOLY (H.), TIRET (J.), VILLEMIN (J.). — Petites fistules bronchiques tardives apres pneumonectomie pour tuberculose. *Poumon*, 1956, **12**, 305-310.

JONES (J.C.). — Closure of bronchus in pulmonary resection. *Amer. Rev. Tuberc.*, 1945, **51**, 55-61.

JUVENELLE (A.), CITRET (C.). — Transplantation de la bronche souche et résection de la bifurcation trachéale. *J. Chir. (Paris)*, 1951, **61**, 666-688.

KAWAMURA (K.) (cité par CRAFOORD). — Experimentelle Studien ueber die Lungenextirpation. — *Deutsch. Z. Chir.*, 1914, **131**, 189.

KEYES (T.F.). — Braided tantalum as a bronchial suture material, experimental and clinical observations. *J. Thorac. Surg.*, 1954, **27**, 291-292.

KIRILUK (L.B.), MERENDINO (K.A.). — Experimental evaluation of bronchial anastomosis and healing with special concideration of plane of transection. *Surg. Gynec. Obstet.*, 1953, **96**, 175-182.

LAMY (J.), FIASTRE (Y.), GAMEL (R.), BOUYALA (J.-M.), BRANDONNE (H.). — Sutures intestinales coliques en un ou plusieurs plans. (Participation au colloque.) *Cong. Franç. Chir.*, 1958, **60**, 447-448.

LARGE (O.P.). — Comparison of tissue reactions from new sutures. — *Amer. J. Surg.*, 1943, **60**, 415-423.

LONGACRE (J.J.). — Experimental total pneumoectomy. *J. Thorac. Surg.*, 1935, 4, 587-606.

MAGNIN (F.). — Pathologie post-opératoire de 500 exérèses pulmonaires partielles pour tuberculose. *Poumon*, 1957, **13**, 181-200.

MARCUS (M.S.). — Recherches relatives aux conséquences de l'extirpation expérimentale des poumons. *C.R. Soc. Biol. (Paris)*, 1881, **33**, 323.

MASENTI (E.), VIGLIONE (F.), PALETTO (A.-E.), BRUSTIO (P.). — Resezioni e anastomosi bronchiali (ricerche sperimentali anatomo-funzionali). *Minerva Chir. (Torino)*, 1957, **12**, 483-497.

MATHEY (J.), LEMOINE (J.-M.), RENAULT (P.), OUSTRIERES (G.). — Reconstruction plastique de la bronche pour sténose tuberculeuse. (Opération de GEBAUER.) *Rev. Tuberc. (Paris)*, 1951, **15**, 68-72.

MÉTRAS (H.), PIGANIOL (G.), LONGEFAIT (H.), HARTUNG (L.). — De la suture bronchique. *Poumon*, 1956, **12**, 315-320.

MÉTRAS (H.), GRÉGOIRE (M.), LONGEFAIT (H.), HARTUNG (L.). — Reconstruction plastique trachéo-bronchique, à propos de 19 cas. *J. Franç. Méd. Chir. Thorac.*, 1955, **9**, 121-135.

MEYER (W.). — Pneumectomy with the aid of differential air pressure, an experimental study ; the new type of appartus used. *J. Amer. Med. Ass.*, 1909, **53**, 1978-1987.

MICHEMBLE (M.). — Contribution à l'étude de l'exérèse dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. Thèse Méd. Strasbourg, 1952. Paris, Impr. Foulon, 1952.

MOLLGAARD (H.) (cité par CRAFOORD). — Fysiologissk lungekirurgi, 1915.

MONOD (R.), BONNIOT (A.). — Les pneumonectomies. *Congrès Franç. Chir.*, 1936, 549-754. Résumé in *J. Chir. (Paris)*, 1936), **48**, 667-673.

MONOD (O.), LO (J.). — Traitement chirurgical des fistules bronchiques après exérèse pour tuberculose pulmonaire. *Poumon*, 1951, **7**, 609-620.

MOSINGER (M.), COMITI (J.). — Sur le devenir des fils de nylon. *Marseille Chir.*, 1959, 11, 457-460.

MURPHY (J.B.). — Sugery of the lung. *J. Amer. Med. Ass.*, 1898, **31**, 341.

NAEFF (A.P.). — La fréquence et le traitement chirurgical et endoscopique de la fistule bronchique après pneumonectomie totale pour tuberculose. *Poumon*, 1956, **12**, 301-303.

NISSEN (R.). — Extirpation eines ganzen Lungenflügels. *Zbl. Chir.*, 1931, **58**, 1003-1006.

NISSEN (R.). — Die Technique der Lungenextirpation. *Chirurg.*, 1949, **20**, 577-585.

OTTAVIOLI (P.). — Chirurgie réparatrice de l'arbre trachéo-bronchique. (A propos d'une technique nouvelle de plastie de la trachée et des bronches.) Thèse Méd. Marseille, 1953, n° 8, 69 p. polycop.

OUDET (P.), WITZ (P.J.), KOEBELE (F.), MAIER (A.), WEISS (A.G.). — Remarques sur les circonstances d'apparition des fistules bronchiques après pneumonectomie pour tuberculose. *Poumon*, 1956, **12**, 321-326.

OVERHOLT (R.H.). — Lobectomy and pneumonectomy. *Inst. Abst. Surg.*, 1938, **66**, 328-336. (Suppl. de *Surg. Gynec. Obstet.*)

PAULSON (D.L.), SHAW (R.R.). — Preservation of lung tissue by means of bronchoplastic procedures. *Amer. J. Surg.*, 1955, **89**, 347-355.

PEGO BUSTO (A.), BUCHERL (E.S.). — Extramucous closure of the bronchial stump with clips. An experimental study. *J. Thorac. Surg.*, 1954, **27**, 285-290.

POLICARD (A.), FULLERINGER (A.). — Etude expérimentale sur les réactions tissulaires autour des crins de nylon enfouis dans le tissu conjonctif. *Lyon Chir.*, 1950, **45**, 27-32.

PRINCIPE (U.). — La chiustra del moncone bronchiale consecutiva ad interventi di exeresi polmonare. *Sperimentale*, 1954, **104**, 263-277.

QUENU, LONGUET. — Recherches expérimentales et étude critique sur la chirurgie du poumon. *Bull. Soc. Chir. Paris*, 1896, 22, 787-795.

QUENU, LONGUET. — Notes sur quelques recherches expérimentales concernant la chirurgie thoracique. *C.R. Soc. Biol. (Paris)*, 1896, **48**, 1007-1008.

QUINBY (W.C.), MORSE (G.W.). — Experimental pneumonectomy, the application of data so obtained to the surgery of the human thorax. *Boston Med. Surg. J.*, 1911, **165**, 121-124.

RASMUSSEN (R.A.). — An effective method for bronchial closure. *J. Thorac. Surg.*, 1951, **21**, 513-515.

RIENHOFF (W.F.). — Pneumonectomy, a preliminary report of the operative technique in two successful cases. *Bull. Johns Hopk. Hosp.*, 1933, **53**, 390-393.

RIENHOFF (W.F.). — A two stage operation for total pneumonectomy in the treatment of carcinoma of the lung, demonstrating a new technique for closure of the bronchus. *J. Thorac. Surg.*, 1939, **8**, 254-271.

RIENHOF (W.F.). — Graded pneumonectomy in the treatment of tumors of the lung. *Bull. Johns Hopk. Hosp.*, 1939, **64**, 167-194.

RIENHOFF (W.F.), GANNON (J.), SHERMAN (I.). — Closure of bronchus following total pneumonectomy. *Ann. Surg.*, 1942, **116**, 481-527.

ROSENTHAL (S.R.), LAMBERT (E.H.), HAZEL (W.), HOLINGER (P.H.). — Experimental lobectomy using bronchial plugs. *J. Thorac. Surg.*, 1939, **8**, 668,673.

SAUERBRUCH (F.), ROBINSON (S.). — Investigations concerning the technic of resection with the application of both forms of differential pressure. *Ann. Surg.*, 1910, **51**, 320-339.

Schlesinger (A.) (cité par Crafoord). — Experimentelle Untersuchungen ueber Lungenoperationen unter intrathorakaler Insufflation. *Verh. Deutsch. Ges. Chir.*, 1911, 448.

Schlueter (S.A.), Weidlein (I.F.). — Surgery of the lung. Experimental lobectomy and pneumonectomy. *Arch. Surg. (Chicago)*, 1926, **13**, 459-476.

Sommo (L.), Andolfi (F.). — Su die una particolare tecnica di chiusura del moncone bronchiale con lembo libero autoplastico di derma. *Minerva Chirur. (Torino)*, 1955, **10**, 862-866.

Stafford (E.S.). — Experimental pneumonectomy with obliteration of the bronchial stump. *J. Thorac. Surg.*, 1941, **10**, 480-484.

Sweet (R.H.). — *Thoracic surgery*. Philadelphia and London, Saunders C°, 1951, 345 p.

Sweet (R.H.). — Closure of the bronchal stump following lobectomy or pneumonectomy. *Surgery*, 1945, **18**, 82-84.

Thomas (L.C.), Behrend (A.), Mann (F.C.). — Experimental pneumonectomy. *J. Thorac. Surg.*, 1937, **6**, 677-684.

Tigel (M.). — Experimentelle Studien über Lungen - und Pleurachirurgie. *Grenzgeb. Med.*, 1907, suppl. 3, 789.

Tuffier, Hallion. — Opérations intrathoraciques avec respiration artificielle par insufflation. *C.R. Soc. Biol. (Paris)*, 1896, **48**, 951-953.

Tuffier, Hallion. — Etude expérimentale sur la chirurgie du poumon. *C.R. Soc. Biol. (Paris)*, 1896, **48**, 1047-1050.

Vecci (A.). — La pneumonectomia. Ricerche sperimentale. *Arch. Ital. Chir.*, 1930, **27**, 537-577.

Weiss (A.G.), Hertzog (P.). — Les fistules bronchiques après exérèse pour tuberculose. *Poumon*, 1951, **7**, 559-607.

Willard (D.F.) (cité par Rienhoff). — Experiments in pneumonectomy and pneumotomy. *Trans. Coll. Phys. Philad.*, 1891, **13**, 133.

SUMMARY

The Bronchial Sutures
An experimental study, importance of the suture material

105 bronchial sutures have been performed on 32 dogs (middle weight 21 kg) using nylon, silk, linen thread, stainless steel wire and chromic catgut. The bronchial stump was examined after 3 or 6 weeks.

A single row of interrupted sutures gives an adequate closure. The technic of SWEET by suture of the total bronchial wall is simple and the execution is faster than the extramucous suture but it puts together the mucous membrane in the cicatrice. The resorption of this mucous membrane can be accompanied by an inflammatory reaction. Some of the threads may be eliminated into the bronchial lumen by this inflammation.

The Extramucous sutures will generally not give any invagination of the mucous membrane and for this reason the cicatrice should heal more quickly.

Continuous sutures will give similar results to SWEET's technic.

The bronchial stump has never been covered with peribronchial tissue and in spite of this we have never seen any disunion of the cicatrice.

The study of the microscopic sections of the bronchial stumps showed principally two elements :

— exsudative reaction (inflammation),

— fibroblastic reaction (sclerosis),

with the following differences according to the suture material :

Stainless steel wire : very little tissular reaction of mere sclerosis.

Linen thread : inflammatory reaction with plasmodes which will decrease at 6 weeks, and circulary sclerosis.

Silk thread : similar reactions but the inflammation persists at 6 weeks, and little sclerosis.

Nylon thread : the conjunctive organisation (fibroplasia) exists around the thread and also between the fibres of the thread. This reaction is seen early and remains at 6 weeks and later. On the other hand the exsudative and plasmodic reactions will decrease.

Chromic catgut : the exsudative reaction is very variable at 3 weeks and later on sclerosis is seen around the thread. The chromic catgut is resorbed in the absence of any important exsudative processus.

In the iterative operations an inflammatory element adds to the reaction in relation with the suture.

Better results may be attributed to the nylon sutures because of the restrained excudative phase and the fibroplastic reaction which will provide a solide cicatrice around the thread.

TABLE DES MATIÈRES

Introduction 19

Les difficultés des sutures bronchiques 21

Les complications des sutures bronchiques 23

a) L'élimination des fils et les granulomes au niveau de la suture .. 23
b) La fistule bronchique 23
c) Le cul-de-sac 24

Résumé des travaux expérimentaux sur les sutures bronchiques 27

Techniques actuelles de suture bronchique 31

Principes généraux 31
Sutures terminales par points séparés (SWEET) 32
Sutures par invagination et sutures extra-muqueuses 33
Les autres techniques de suture 35

Les fils de suture actuellement en usage 37

Plan et but de notre travail 39

Nombre de sutures pratiquées 41

Notre technique 43

Détail des protocoles opératoires 47

Les suites opératoires 63

Aspect de la suture 64

Elimination précoce des fils 65

Comptes rendus histologiques 67

Sutures au fil de nylon 68
Sutures au fil de lin 75
Sutures au fil de soie 78
Sutures au fil d'acier 82
Sutures au catgut chromé 85

Discussion 89

a) Données analytiques :
Fil non résorbable 89
Catgut chromé 89

b) Comparaison des résultats :
Les fils de suture 90
Les réactions d'ensemble de la paroi bronchique 93

c) Interprétation des résultats 95

Données de la littérature 97

Conclusions 101

Bibliographie 103

Summary 109